

110



111







تحرير كتاب أوقليدس تأليف النصير الطوسي، محمد بن

محمد - ٦٧٢ هـ. كتبه محمد بن علي بن محمد بن علي بن حسين

الشجر املسي المالكي الأزهرى - ١٠١٠ هـ.

١١٦ ق ٢٥ س ٢١ ٥٠ اسم

نسخة حسنة، خطها تعلقي، طبع، بآخرها اقامة

البرهان على الحكم المذكور في الشكل الخامس عشر من

المقالة الثانية عشر.

طبقبوسراى ٣ : ٧٣٤ ، المخطوطات المصورة ٢/٣ : ٢٥

أ - الهندسة أ - المؤلف ب - الناسخ ج - تاريخ النسخ

د - تحرير أصول الهندسة لأقليدس ه - تحرير كتاب

أصول الهندسة والحساب .



كتاب اوقليدس من حرم اخراج جلق

تقاي محمد بن محمد بن الحسن الطوسي منقول عن  
منقول منقول منقول منقول

برحمته ادام الله النفع

به امين وصلي الله

على سيدنا محمد

وعلى

آله

الصلوة والسلام

هذا الكتاب منقول من  
كتاب اوقليدس من  
حرم اخراج جلق

هذا الكتاب منقول من  
كتاب اوقليدس من  
حرم اخراج جلق

بحاج الي قراءة قبل الجسطي من الكتب في كتاب اوقليدس  
من المخططات لا اوقليدس في الكرة الساكنة لما وذا ويسى الكرة  
تحرکه لا طول لوقس واختلاف المناظر لا اوقليدس في الاشكال الكرية  
قلا تالوس في الظاهرات لا اوقليدس في المساكن لما وذا ويسى في الايات  
المباين لما وذا ويسى في الشرق والغرب لا طول لوقس في السنب  
الولقة و اشكال القطاع ثابت بن قرة الخرائي في المطالع والمطالع لا  
يد جرم النيرين لا سطر حسي في اطيبة بغير برهان في كتاب الجسطي  
حريبت هذه النسخة على

السيد الطحان

هذا الكتاب منقول من  
كتاب اوقليدس من  
حرم اخراج جلق

هذا الكتاب منقول من  
كتاب اوقليدس من  
حرم اخراج جلق

هذا الكتاب منقول من  
كتاب اوقليدس من  
حرم اخراج جلق



يحتاج اليها في بيان الاشكال الحده و النقطة ما لا جز وله يعني من ذو  
الخط لان لا غير من ويتهي بالنقطة و المستقيم من هو الذي يكون وضعه  
يتقابل اي نقط تقرن عليه بعضها لبعض السطح او البسيط ما له طول وعرض فقط  
بالخط و المستوي منه هو الذي يكون وضعه على ان يتقابل اي خطوط تقرن عليه بعضها  
لبعض الزاوية المسطحة في التخذب من السطح الواقع بين خطين ينطلقان من نقطة من على  
ان تخذا فهما مستقيمة الخطين وعينها والقائمة من الزوايا في احد المنشأ ويتهي  
الحاد ثنتين عن جسمي خط مستقيم قام عليه مثلث وسمي لقا بر عمود او الحادة هي التي تكون  
اصغر من قائمة و المترصة هي تكون اكثر سواء كانتا مستقيمتي الخطين او لبست الحاد  
المنهايه و الشكل ما احاط به حد او حد ود الدائر شكل سبع يحيط به خط واحد من  
داخله نقطة متساوي جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه وذلك الخط يحيي  
وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار بالمرکز المختص في جسمتيه الي المحيط قطر فقط  
وهو ينصف الدائر ويحيط مع بعض المحيط بكل واحد من النصفين والذي لا يخرج من محيط  
مع مشتبي المحيط بقطعتين اصغرا كبر من النصف الاشكال المستقيمة الاضلاع  
هي التي يحيط بها خطوط مستقيمة واولها المثلث ومن المتساوي لا اضلاع والمثلث  
الساقين فقط والمختلف الاضلاع وايضا منه القيام الزاوية والمفترج الزاوية او

والقائمة متساوية جميعا لاجب حفظان مستقيما لسطح كل حلين مستقيمين وقع عليهما  
خط مستقيم وكانت الزاويتان الداخلتان في احدهما الجهنيا اصغر من قائمتين فانها  
ايتلاقين في تلك الجهة ان اخرجنا هذا ما ذكر في الاصل **المستقيمة اقول**  
والقضية الاخره ليست من العلوم المتعارفه ولا مما ينتج في غير علم الهندسة  
فان الاول بها ان ترتب في المسائل دون المصادر وانما وضعها في موضع  
ووصفتها بها قضية احري بها ان الخطوط المستقيمة الكائنه في سطح مستوي ان كانت  
موضوعة على السطح في جهة فهي لا تكون موضوعة على التقارب في تلك الجهة بعينها  
وبالعكس ان يتقاطعا واستعمل في بيانها قضية احري قد استعملها او قلها من قبل  
لحقالة العاشق وعندها ومي ان كل مقدار من محدد بين من جنس واحد فان الاصغر وان  
منها بصيرها لتضعيف مرة بعد اخرى اعظم من الاعظم ومما يجب ايضا ان يوضع ان  
خط المستقيم المواحد لا يتصل على الاستقامة باكثر من خط واحد مستقيم عينا في النقطة  
سامت بعضها لبعض وان الزاوية المتساوية للقائمة قائمة **العلوم المتعارفه** فليس  
لاشياء المتساوية لشي واحد بعينه متساوية وان ازيد على المتساوية او نقص وان  
بما متساوية حصلت متساوية وان ازيد على غير المتساوية او نقص منها متساوية ومارد

(ايضا) مختلفين  
 يكونوا واما في  
 مساويين واليه  
 يفرضون مساويين  
 التي يكونوا واما  
 في مختلفين واليه  
 يفرضون واليه  
 شبيهة باليه  
 لم لنا ان  
 قول وذلك بان  
 النقطة في  
 يفرضون  
 طين ونحو  
 تلك النقطة  
 في الموضع  
 من تلك النقطة  
 في تلك النقطة

من تركه فله الاول فير  
ارواحها

[illegible]



بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين وصلى الله على سيدنا محمد وآله  
الحمد لله الذي منه الابتداء واليه الانتهاء وعند حقايق الالهي وبين ملكوت الاشياء  
وصلواته على محمد وآله واصفياءه **وبعد** فلما فرغت عن تحرير كتاب الجسطي رأيت ان  
احرر كتاب اصول الهندسة والحساب المنسوب الى ابي القدير السجستاني بايجاز  
واستقصاء في تثبيث مفاهيم هندسية مستقيمة غير محل واصفياء الاله بما يليق به مما استفيد  
من كتب اهل هذا العلم واستنبطته بقرحتي واقررها بما وجد من اصل الكتاب في  
لغتي المحاج وثابت عن العربية عليه اما بالاشارة الى ذلك او باختلاف الالوان  
وارقامها ففعلت ذلك متوكلا على الله انه حسبي وعليه ثقتي **اقول** الكتاب يسمى  
جسطي مائة مقالة مع التحقيق والتحسين باخره في اربعة اقسام ومائة مقالة  
في شجرة المحاج ويزيد في شجرة اشكال المقالات بالجرم ثابت وبالسواد المحاج اذا  
كان مخالفا له **المقالة الاولى سبعة واربعون شكلا** وفي شجرة ثابت بزيادة شكل  
وهو شكل من قد جرت القادة بتصديرة غاية كرمه ودواصول موضوعه وعلوه  
جسطي الالهاني بيان الاشكال **الحمد** **واد** النقطة ما لا جز وله يعني من ذو  
الخط لا يخرج من نقطة واحدة المستقيم من هو الذي يكون وضعه  
يقابل اي نقطة اخرى عليه بقسم السطح او ان يسطر ماله طول وعرض فقط  
بالخط والمستقيم من هو الذي يكون وضعه على ان يتقابل اي خطوط تعرض عليه  
لبعض الزاوية المستقيمة في المحاذ من السطح الواقع بين خطين يتقابلان على نقطة  
ان يتخذا منها مستقيمة الخطين وغيرهما والفاية من الزوايا هي احدي المستقيمين  
الحاد ثنتين من جسطي مستقيم قام عليه ويسمى القابض عود او الحادة هي التي تكون  
اصغر من قائمة والمفرجة هي التي تكون اكبر من القائمة مستقيمتي الخطين اوليست  
النهاية والسك ما احاط به حد او حد الدائرة شكل مستقيم يحيط به خط واحد  
داخله نقطة مستوية جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه وذلك الخط محيط  
وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار بالمركز المسمى في جهتيه الى المحيط قوتها  
وهو نصف الدائرة ويحيط مع نصف المحيط بكل واحد من النقطين والذي لا يبرحه محيط  
مع مشتملي المحيط بقطعتين اصغرا اكبر من النصف الاشكال المستقيمة الاضلاع  
هي التي يحيط بها خطوط مستقيمة **اولها** المثلث ومنه المتساوي الاضلاع والمتساوي  
الساقيين فقط والمختلف الاضلاع وايضا منه القائم الزاوية والمفرج الزاوية

هذا الكتاب هو اصول الهندسة والحساب  
المنسوب الى ابي القدير السجستاني  
تأليفه في سنة ١٠٢٠ هـ  
في شهر ربيع الثاني  
في مدينة بغداد  
في دار الكتب  
في سنة ١٢٨٠ هـ  
في شهر ربيع الثاني  
في مدينة بغداد  
في دار الكتب

فيه قائمة او مفرجه والحاد الزوايا ان لم تقع ثم تدور الاربعة الاضلاع ومنه المربع  
وهو المتساوي الاضلاع القائم الزوايا والمستطيل وهو القائم الزوايا غير متساوي  
الاضلاع والمعين وهو المتساوي الاضلاع غير القائم الزوايا والشبيه بالمعين  
الذي لا يكون اضلاعه متساوية ولا زواياه قائمة ولكن يتساوي كل متقابلين من  
اضلاعه وزواياه والمخرف وهو ما عداها وما جاوز الاربعة فهو كثير الاضلاع  
المتوازي من خطوط مستقيمة الكائنة في سطح مستوي الاله لا تتلاقي وان اخرجت  
في جهتها الى غير النهاية **الاصول الموضوع** **اقول** من الواجب اولا ان يوضع ان  
النقطة واقفة والسطح والمستقيم والمستوي منها والديع موجودة وان لنا  
لا بد ان نعين نقطة على اي خط او سطح كان وان نقرض خطا على اي سطح كان او مارا بنقطة  
كيف اتفق وان كل واحد من النقطة والخط والمستقيم والسطح المستوي ينطبق على  
الخط المستقيم وان الفضل المشترك بين كل خطين نقطة وبين كل سطحين خط وان يؤمن المقدمات  
في المذكورة في الاصل وبشيء من ان الفضل خطا مستقيما بين كل نقطتين وان يخرج  
خطا مستقيما من واحد على الاستقامة وان نرسم على كل نقطة وبكل بعد اية الزوايا  
التي تكون القائمة متساوية جميعا لا يجب حفظ مستقيما على كل خطين مستقيمين وقع عليهما  
ان يكونا خطا مستقيما وكانت الزاويتان الداخلتان في احدي الخطين اصغرا من قائمتين فانها  
تصل قوله ان يتلاقيا في تلك الجهة ان اخرجنا هذا ما ذكر في الاصل **الموضوع** **اقول**  
في القسمة الاخيرة ليست من العلوم المتعارفة ولا مما يتفهم في علم الهندسة  
فان في الاولى بها ان ترتب في المسائل دون المصادر واناسا وضعها في موضع  
اولها الثانية ووضعت به لها قضية اخرى هي ان الخطوط المستقيمة الكائنة في سطح مستوي  
في اخر المقالة ووضعت على القاعدة في جهة هي لا تكون موضوعا على التقارب في تلك الجهة بعينها  
وبالعكس وان يتقافعا واستعمل في بيانها قضية اخرى قد استعملها او قلده من في  
المقالة العاشرة وغيرها وهي ان كل مقدارين من حد ودين من جسطي واحد فان الاصغر  
منها يصير بالتضعيف مرة بعد اخرى ما عظم من الاعظم ومما يجب ايضا ان يوضع ان  
الخط المستقيم المتواصر لا يتصل على الاستقامة باكثر من خط واحد مستقيم **العلوم المتعارفة**  
مسامت بعضها لبعض وان الزاوية المتساوية للقائمة قائمة **العلوم المتعارفة** مسامت  
الاشياء المتساوية لشيء واحد بعينه متساوية والاله اريد على المتساوية او نفس  
منها متساوية حصلت متساوية واذ اريد على غير المتساوية او نفس منها متساوية

هذا الكتاب هو اصول الهندسة والحساب  
المنسوب الى ابي القدير السجستاني  
تأليفه في سنة ١٠٢٠ هـ  
في شهر ربيع الثاني  
في مدينة بغداد  
في دار الكتب  
في سنة ١٢٨٠ هـ  
في شهر ربيع الثاني  
في مدينة بغداد  
في دار الكتب

قوله لنا ان هذا الكتاب  
هو اصول الهندسة والحساب  
المنسوب الى ابي القدير السجستاني  
تأليفه في سنة ١٠٢٠ هـ  
في شهر ربيع الثاني  
في مدينة بغداد  
في دار الكتب  
في سنة ١٢٨٠ هـ  
في شهر ربيع الثاني  
في مدينة بغداد  
في دار الكتب



تكون المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها

هذا هو المثلث المتساوي الساقين

هذا هو المثلث المتساوي الساقين

هذا هو المثلث المتساوي الساقين

هذا هو المثلث المتساوي الساقين

فان قيل المثلثات المتساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها

فان قيل المثلثات المتساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها

فان قيل المثلثات المتساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها

فان قيل المثلثات المتساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها

فان قيل المثلثات المتساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها

هذا هو المثلث المتساوي الساقين

هذا هو المثلث المتساوي الساقين



واما الثاني فمثل الاول ويقع فيه الصور الثلاثة هكذا  
بعضها فلا يحتاج فيه الى ان يثبت بين النقطة وط ف الخط لان اب يكون  
في جميع هذه الصور ان ترسم المثلث في كلتي جيتي خط  
اب ويحدث بسببه ايضا اختلاف في اوضاع الخطوط  
واما الرابع فلا يحتاج فيه ايضا الى ان يثبت بين النقطة  
والطرف لا قدها ولا الى عمل المثلث لعدم البعد بينهما ولا الى عمل الارتفاع  
لكون المراكز واحدة بل يكفي فيه اخراج دائرة واحدة على طرف الخط ببعد  
اجزاء خط من المركز الى المحيط كيف اتفق **نريد** ان نفصل من اطول  
مثل اقصر ما فليكن الاطول اب والا قصر ج ونخرج من ا د مساويا لـ ج ونرسم  
على ا ب دائرة د هـ فليقتطع بها ا ب من ا ب مساويا لـ ج ونرسم د هـ وهو المطلوب

انما اسوي ضلعان وزاوية بينهما من مثلثين ضلعين وزاوية بينهما  
مثلث اخر كذا لتظهر تساوي الضلعان والزوايا الباقية وتساوي  
الارتفاع فليكن في مثلثي ا ب ج د هـ ا ب مساويا لـ د هـ و  
لـ ج وزاوية الزاوية د ا ق و ب فـ ج مساوية لـ ج وزاوية  
ب لـ زاوية هـ وزاوية هـ و ر والمثلث للمثلث وذلك لان ا ب ج د هـ  
تطبق على ا ب ج د هـ فليقتطع ب على نقطة هـ وب ا على د لا يستقامتها  
واعمل د هـ مساوي الخطين وزاوية ا ب ج د هـ د هـ مساوية لـ ج د هـ د هـ  
وجعل د هـ مساوي احد في تطبيق ضرورة ب ج على د لا يستقامتها والافاق  
يسطح وتساوت ساير الزوايا والمثلثان لا نظريا فاما على نظريتها وذلك ما اردنا

الزاويتان اللتان على قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويتان وكذلك  
اللتان عند قاعدتهما ان اخرج الساقان فليكن مثلث ا ب ج متساوي ساقي ا ب  
اج وزاويتا ا ب ج متساويتان ونخرج ا ب ا ب ج متساوي ساقي ا ب  
ج د هـ فليقتطع ب على نقطة هـ وب ا على د لا يستقامتها

فان قيل المثلثات المتساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها

فان قيل المثلثات المتساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها انما قولنا ان المثلثات متساوية في جميع احوالها

هذا هو المثلث المتساوي الساقين

هذا هو المثلث المتساوي الساقين

هذا هو المثلث المتساوي الساقين

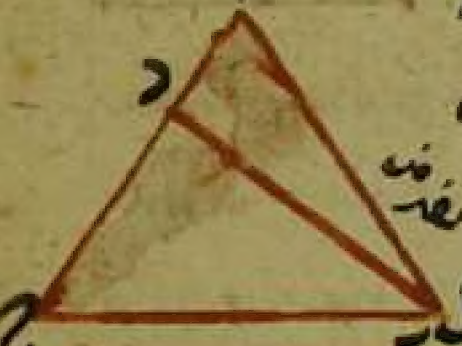
هذا هو المثلث المتساوي الساقين


هذا هو المثلث المتساوي الساقين

هذا هو المثلث المتساوي الساقين



اضلعي د د - و زاوية د ح - كل تقطع فالمثلث ليساوي  
 المثلث اعين الشكل الجزية هذا خلف فاذن مما متساويا في  
 وذلك ما اردناه **القول الثاني** وان اخرجنا الى د وجعلنا  
 د ه مثل ح ا و وصلنا د ه فمثلثا د ه ح و زاوية د ه ح  
 ان كان ا ح اطول و فصلنا ح د مثل ا ب فمثلثين ه ع ا ب و فصلنا ح د فمثلث  
 د ه و فصلنا د ه ح و فقي مثلثي ه د ح و ح د ب ضلعا ه د - ح د و زاوية  
 ه د ح مساوية لاضلعي د ح ح و و زاوية د ح د بالتناظر فزاويتا ح د ه  
 ح د ب متساويتان و كذا لك ضلعا ه د ح و المثلثان و كذا لك مثلثا د ه ح  
 ح د ب بعد اسقاط مثلث ح د ح المشترك ويكون في مثلثي ا ب د ه ح  
 ضلعا ا ب - ح د و زاوية ا ب د مساوية لزاوية ح د ب  
 و ضلعا ا د - ح د و زاوية ا د ب مساوية لزاوية ح د ب  
 فاما المثلثان ا ب د و ح د ب فكل واحد منهما  
 له ضلعان و زاوية بينهما متساوية فاما  
 المثلثان ا ب د و ح د ب فكل واحد منهما  
 له ضلعان و زاوية بينهما متساوية فاما  
 المثلثان ا ب د و ح د ب فكل واحد منهما



بسم الله الرحمن الرحيم  
الحمد لله الذي هدانا لهذا  
الذي كنا لنهتدي لہ  
  
والمسلمون  
هذا المثلث

وقوع فان د تقع لما خرج مثلث احب بحيث تقاطع  
خطان من الاربعه الخارجيه من الطرفين قبل الالتقاء  
او بحيث لا يتقاطعان واما داخله واما بداي احد ساقي احب - من غير اضراحه  
وبعد ذلك وهذه خمسة املاود فقد مر بها واما الثاني والثالث فيكونان  
واحد فيهما احب ويخرج منلي ادا احب اليه وتساوي ساقي  
اذا احب ويلزم منه بمثل البيان المدة كورتساوي العكس ج  
فيظهر الخلف واما الرابع والخامس فيلزم فيها تطابق الخطين  
الخارجيين من احب الطرفين كتحكي بعد مالا وكون احدهما اكبر من الاخر مع  
فرق تساويها فيلزم الخلف اسرع وهذه صور الخمس  
اذا تساوي كل واحد من اضلاع مثلث كل واحد من اضلاع  
مثلث اخر تساوت او اياهما كل لتطيرتها وتساوي المثلث



فیکونہ و قوتیہ  
و حسیہ و حیثیہ

۲



٥  
 ٦  
 ٧  
 ٨  
 ٩  
 ١٠  
 ١١  
 ١٢  
 ١٣  
 ١٤  
 ١٥  
 ١٦  
 ١٧  
 ١٨  
 ١٩  
 ٢٠  
 ٢١  
 ٢٢  
 ٢٣  
 ٢٤  
 ٢٥  
 ٢٦  
 ٢٧  
 ٢٨  
 ٢٩  
 ٣٠  
 ٣١  
 ٣٢  
 ٣٣  
 ٣٤  
 ٣٥  
 ٣٦  
 ٣٧  
 ٣٨  
 ٣٩  
 ٤٠  
 ٤١  
 ٤٢  
 ٤٣  
 ٤٤  
 ٤٥  
 ٤٦  
 ٤٧  
 ٤٨  
 ٤٩  
 ٥٠  
 ٥١  
 ٥٢  
 ٥٣  
 ٥٤  
 ٥٥  
 ٥٦  
 ٥٧  
 ٥٨  
 ٥٩  
 ٦٠  
 ٦١  
 ٦٢  
 ٦٣  
 ٦٤  
 ٦٥  
 ٦٦  
 ٦٧  
 ٦٨  
 ٦٩  
 ٧٠  
 ٧١  
 ٧٢  
 ٧٣  
 ٧٤  
 ٧٥  
 ٧٦  
 ٧٧  
 ٧٨  
 ٧٩  
 ٨٠  
 ٨١  
 ٨٢  
 ٨٣  
 ٨٤  
 ٨٥  
 ٨٦  
 ٨٧  
 ٨٨  
 ٨٩  
 ٩٠  
 ٩١  
 ٩٢  
 ٩٣  
 ٩٤  
 ٩٥  
 ٩٦  
 ٩٧  
 ٩٨  
 ٩٩  
 ١٠٠



فایمتین

[illegible]

من قال ان لا اله الا الله وحده لا شريك له  
فان الله يضاعف الاجر له

[illegible]



جميع زواجره  
باج اعظم  
جاء اعظم  
اعظم هذا  
الناو به صبح  
الدارية القوم  
الحارصه العظم  
وتكون العظم  
ورايضا عظم  
عظمه عظم  
بالقوة عظم  
عظمه عظم  
عظمه عظم

١٠٠





ان يكون  $\alpha$  اقصاه من  $\beta$  وكل ما خلف  $\alpha$  اذن الحكم  
 من ذلك ما اردناه **القول** ويوجه اخر نسسم على بعده  
 في دوائر  $\alpha$  و  $\beta$  ونجعل  $\gamma$  مثل  $\beta$  ونسسم على  $\gamma$  بعده  $\delta$  دائرة  
 قطع الدائرتان  $\alpha$  و  $\beta$  بمثل ما مر في شكل  $\alpha$  ونصل  $\gamma$  و  $\delta$  فاضلاع  
 مثلث  $\gamma$  و  $\delta$  مساوية لاضلاع مثلث  $\beta$  اجم كل نظير و زاوية  $\gamma$  و  $\delta$  اعني زاوية  
 اعظم من زاوية  $\beta$  و  $\delta$  اذا ساوي زاويتان  
 وضلع من مثلث زاويتين وضلعان من مثلث اخر النظير  
 للنظير لتساوي الزاويتان والاضلاع الباقية منها  
 كل لنظير والمثلث للمثلث فليكن التساوي في مثلثي  
 $\alpha$  و  $\beta$  و  $\gamma$  و  $\delta$  و زاويتي  $\gamma$  و  $\delta$  ولنضلي  $\alpha$

[illegible]

3

三











وقد فصل في ما  
في هذا

Handwritten text in Arabic script, likely a continuation of the previous page, written in a cursive style.



وزاویه

[illegible]

وینام

هو الشيخان ابن القيم  
مستورين فيهم ظاهرا  
فكانا كثرنا لثقتنا  
وهو المطلوب في الكثرة



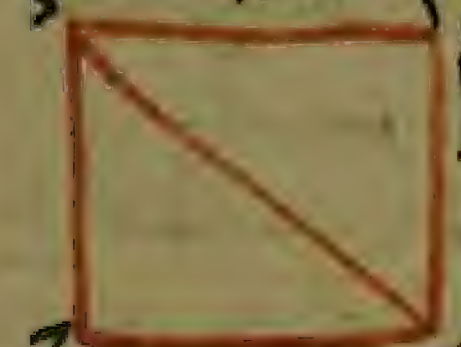
الداخلتان معا دلتان لقائمتين كان زاويتي ب رح ارج كة لك وزاويتا  
 ادخ زاوية متساويتان وذلك ما اردناه    
 متوازية مثلا كانه دالموازيان له رويق عليهما خط ط ك فليتوازي  
 ا ب ه ريجون متبادلتا ا ح ط ر ط ح متساويتين ولتوازي ر د ه ريجون  
 داخله د ك ح وخارج ر ط ح متساويتين فاذن متبادلتا  
 د ك ح لا ح ح متساويتان ولتساويها خطا ا ب د متوازي  
 وذلك ما اردناه   
 سري ان نخرج من نقطة مفروضة خطا موازيا لخط  
 مفروض مثلان نقطة الخط ر فليقع عليه د ونصل ا د ونعمل على ا زاو  
 داه مثل زاوية ا د ح ونخرج ا ه الى ر فزوايا ر ب ح و ا ب ح متبادلتين  
 وذلك ما اردناه   
 فلينظرنا الدالختين وزوايا ا ب ح و ا ب ح متساويتين  
 فلينظرنا المثلث ا ب ح والضلع المخرج س ح ا لى د ونخرج من  
 ج ه موازيا ل ا فزاوية ا ح ه مساوية لزاوية ا ب ح لكونها متبادلتين وزاوية  
 ه ح د مساوية لزاوية ب لكونها خارجة وداخله فاذن جميع زاوية ا ح د خارجة  
 من المثلث مساوية لزاويتي ا ب ح والداخلتين وزاوية ا ح د مع زاويتي ا ب ح  
 مساوية لقائمتين فاذن الثلث الداخله كة لك وذلك ما اردناه  
 اقول وان اخرجنا ا موازيا ل ب د د ل ح ه كانه  
 زاوية ر ا ب مساوية لبا د لهما عني زاوية ب وزاوية ر ا ب  
 لمبادلتا عني زاوية ا ح د فليتوازي ا ح د مساوية لزاويتي ا ب ح  
 الخطوط الواضحة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية التي في جهة بعينها متساوية  
 متوازية فليكن ا ب ح د متساويتين متوازيين ونصل بين اطرافها ا ج ب د  
 فهما متساويان متوازيان ولنصل ج د فليكن ا ب ح د متساويين متبادلتين  
 متساويين اصلح د ح د و متبادلتا ا ب ح د متساويتان فليكن  
 ا ب ح د متساويين فاد متساويين د و ا ب ح متبادلتا ا ب ح د متساويتين  
 فاج موازيا ل ب د وذلك ما اردناه اقول ونوجه اخر يخرج ا د اضا  
 ل ب ع لى فيكون في مثلث ا ب ح ه د لثنا و لى زاويتي ا ب ح  
 ح د ه و متبادلتا لى ا ب ح ه د و ضلعي ا ب ح د ضلعا ا ب ح ه د

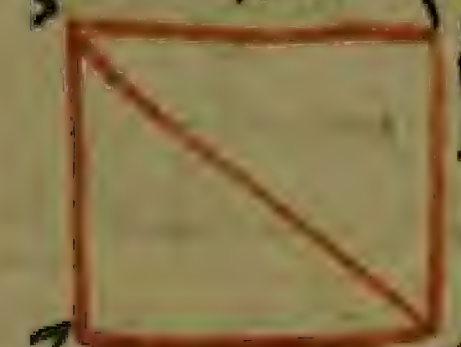


متساويين

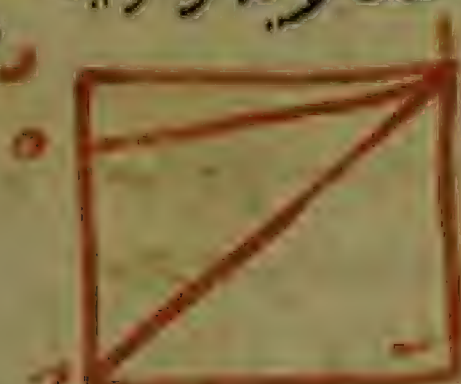
ان كان زاويتي ا ب ح و ا ب ح متساويتين  
 فليكن ا ب ح د متساويين متوازيين  
 ونصل بين اطرافها ا ج ب د  
 فهما متساويان متوازيان ولنصل ج د  
 فليكن ا ب ح د متساويين متبادلتين  
 متساويين اصلح د ح د و متبادلتا ا ب ح د  
 متساويتان فليكن ا ب ح د متساويين  
 فاد متساويين د و ا ب ح متبادلتا ا ب ح د  
 متساويتين فاج موازيا ل ب د وذلك ما اردناه

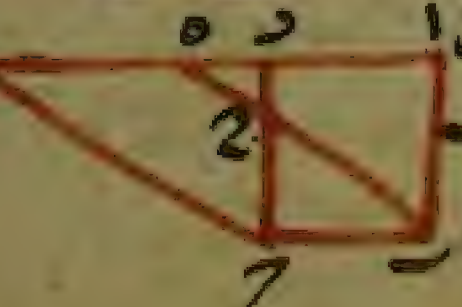
المتساويين

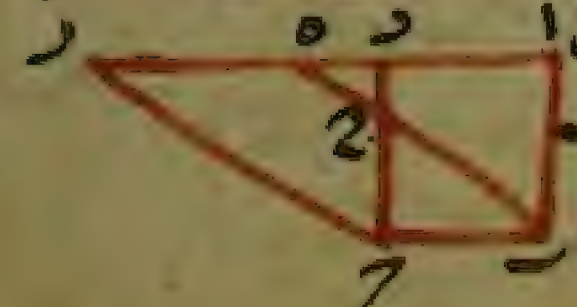
متساويين وكذا لك ضلعا ب ه د ولتساويها مثلثي ا ب ح ه د و لثنا  
 زاويتي ا ب ح ه د بينهما يكون ا ح مساويا ل ب د وزاويتي ا ب ح ه د  
 فاج ايضا يكون متساويين ل ب د   
 الاضلاع المتقابلة من السطح المتوازي  
 الاضلاع متساوية وكذا لك الزوايا المتقابلة واقل ان تلك السطحين  
 فليكن السطح ا ب ح د والقطر د فليكن ا ب ح د متساويين متبادلتين  
 ا ب ح د و متبادلتا لى ا ب ح د و ا ب ح د متساويين متبادلتين  
 متساويين وكذا لك ضلعا ا ب ح د وزاويتي ا ب ح د و جميع زاويتي ا ب ح د  
 والمثلثان باسرها فسطح نصف د وذلك ما اردناه



ان كان زاويتي ا ب ح و ا ب ح متساويتين  
 فليكن ا ب ح د متساويين متوازيين  
 ونصل بين اطرافها ا ج ب د  
 فهما متساويان متوازيان ولنصل ج د  
 فليكن ا ب ح د متساويين متبادلتين  
 متساويين اصلح د ح د و متبادلتا ا ب ح د  
 متساويتان فليكن ا ب ح د متساويين  
 فاد متساويين د و ا ب ح متبادلتا ا ب ح د  
 متساويتين فاج موازيا ل ب د وذلك ما اردناه

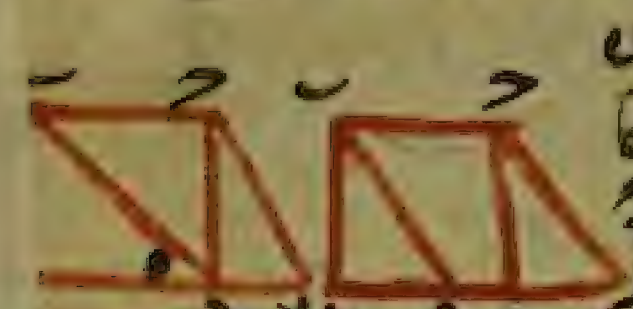


اقول وان اخرجنا ا موازيا ل ب د د ل ح ه كانه  
 زاوية ر ا ب مساوية لبا د لهما عني زاوية ب وزاوية ر ا ب  
 لمبادلتا عني زاوية ا ح د فليتوازي ا ح د مساوية لزاويتي ا ب ح  
 الخطوط الواضحة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية التي في جهة بعينها متساوية  
 متوازية فليكن ا ب ح د متساويتين متوازيين ونصل بين اطرافها ا ج ب د  
 فهما متساويان متوازيان ولنصل ج د فليكن ا ب ح د متساويين متبادلتين  
 متساويين اصلح د ح د و متبادلتا ا ب ح د متساويتان فليكن  
 ا ب ح د متساويين فاد متساويين د و ا ب ح متبادلتا ا ب ح د متساويتين  
 فاج موازيا ل ب د وذلك ما اردناه اقول ونوجه اخر يخرج ا د اضا  
 ل ب ع لى فيكون في مثلث ا ب ح ه د لثنا و لى زاويتي ا ب ح  
 ح د ه و متبادلتا لى ا ب ح ه د و ضلعي ا ب ح د ضلعا ا ب ح ه د  
 وذلك ما اردناه   
 وهذا الشكل اختلاف وفوقه لى نقطة ه تقع اما خارجة

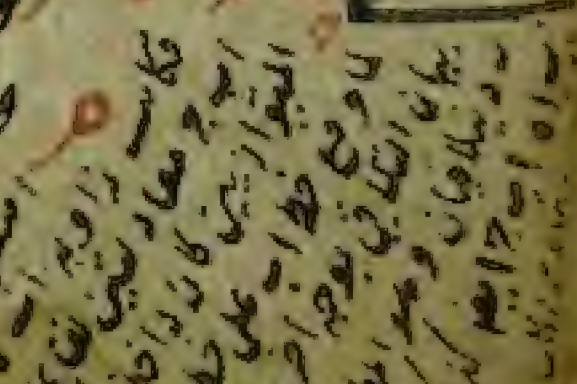
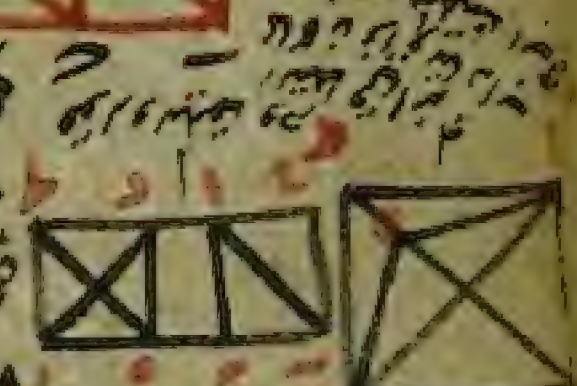
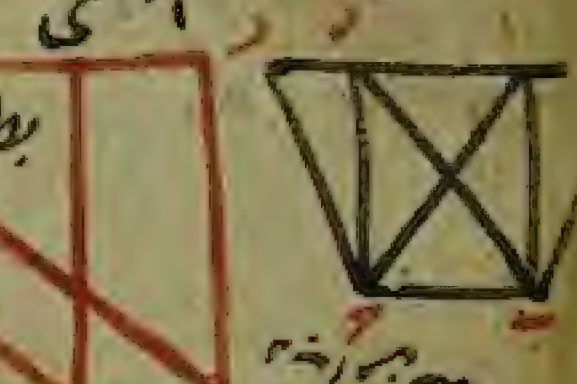
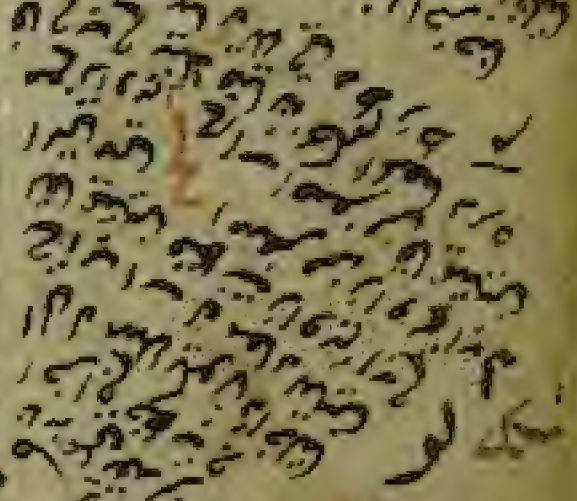
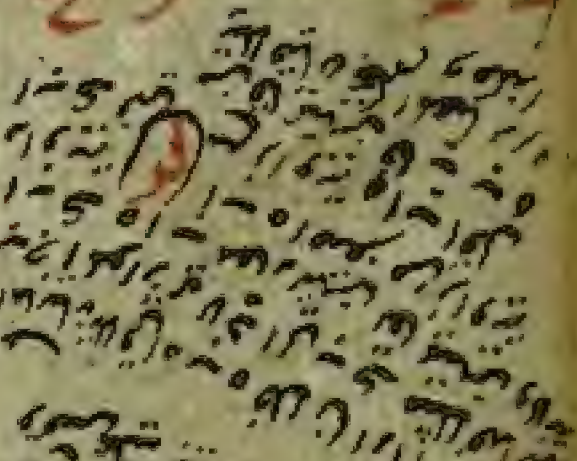




عن اد وتقاطع به وحده على كاهر واما متطابقه على او فاما يناد ولا تقع  
في الاخرين المستك واقدر ايد صحتك او موخر والبيان واضح

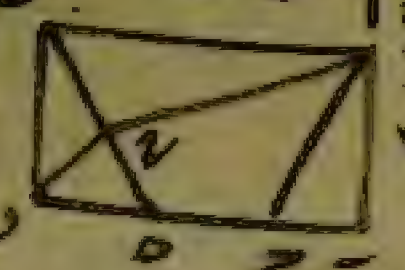


كل سطحين متوازيين الاضلاع يكونان في جهة واحدة  
على قاعدتيهما متساويتين بين خطين متوازيين يعنيهما  
متساويان مثلا كسطح اب جده وح ط الكائين على قاعدتي  
ح المتساويتين وفيما بين متوازيي ب ح ط وذلك لان اضلاع  
ب ح ط فيكونان متساويين ومتوازيين لكون خطي ب ح ط كذا لكون كل  
واحد من السطحين متساويا لسطح ب ح ط المتوازي الاضلاع الكائين معه على  
واحدة بين متوازيين يعنيهما فاذن السطحان متساويان وذلك ما اردناه  
كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين  
يعنيهما فاما متساويان مثلا كمثلثي ا ب ج د على قاعدتي ب ج د بين متوازيي  
ب ج د ولتخرج ب ح موازيا ل ا د الى ان يلقيا ا د المخرج في  
ج حيثه على ز فبج ب ح د ح ح ر سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدتي ب ج  
فيما بين متوازيي ب ج د فاما متساويان وكذا لانه نصفان  
وذلك ما اردناه كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدتيهما متساويتين  
فيما بين خطين متوازيين يعنيهما فاما متساويان مثلا كسطح ا ب ج د ح ط  
ب ج د ح ط متساويين وبين متوازيي ب ج د ولتخرج ا ب ح موازيا ل ا د  
موازيا ل د الى ان يلقيا ا د المخرج من حيثه على ح ط فيصير ب ح ح د ح ط  
سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدتيهما متساويتين في جهة  
بين متوازيي ب ح ط فاما متساويان وكذا لانه نصفان  
اعني المثلثين وذلك ما اردناه كل مثلثين متساويين في  
جهة واحدة على قاعدة واحدة فيما بين خطين متوازيين مثلا  
كمثلثي ا ب ج د ح ط على قاعدتي ب ج د ح ط موازيا ل ا د والافليكن ا ه  
موازيا ل ه ولتلق ب د ا ح مع ع ا على ا ق من قائمتين عنده وضلع  
فمثلثه ب ج د متساوي لمثلث ا ب ح متساوي لمثلث د ب ح ويلزم تساوي الك  
والجزوه ا ضف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **اقول** وان  
وقعه خارجا عن ب ه كان البيان كما مر كل مثلثين متساويين على قاعدتي

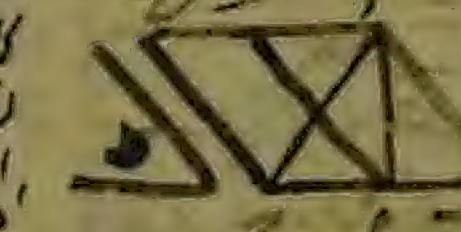
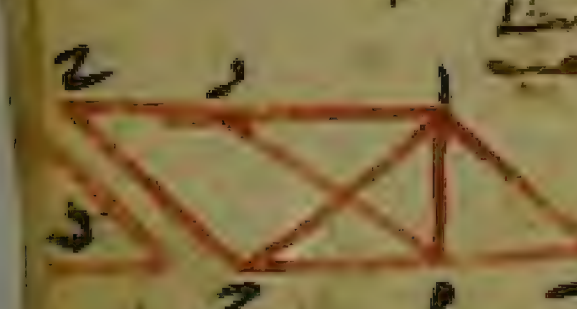


متساويتين

متساويتين من خط بعينه في جهة واحدة فيما بين خطين متوازيين مثلا



كمثلثي ا ب ج د ه ر الكائين على قاعدتي ب ج د ه ر المتساويتين من خط  
و لتصل ا د فهو موازيا ل ب ر والافليكن ا ح موازيا ل ه و ليلقه د على ح و  
ز فيكون مثلثا ح د ه ر الجزء الكل متساويين لكون كل واحد منهما  
متساويا لمثلث ا ب ج وهذا ضف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه  
كل سطحين متوازيي الاضلاع ومثلث يكونان في جهة واحدة على قاعدة  
واحدة بين خطين متوازيين يعنيهما فاما لسطح نصف المثلث مثلا كسطح  
ب ج د ومثلثه ب ج د الكائين على قاعدتي ب ج د وبين متوازيي ب ج د  
لتصل ا د فسطح ا ب ج د هو نصف المثلث ا ب ج د المتساوي لمثلث  
ه ب ج وذلك ما اردناه **اقول** وكذا لانه ان كانا على قاعدتي  
متساويتين وليست على صاحب الكتاب في الشكل الثالث من المقالة الثانية  
عشر **بيان** ان لسطح متوازيي الاضلاع يساوي مثلثا مضروضا وتساوي  
احده زاوية زاوية مضروضا وليكن المثلث ا ب ج د الزاوية د  
فنصف ب ج على ه ونصل ا ه ونصل ا ه من ه زاوية ح د ه ر زاوية  
د ولتخرج من ا ح موازيا ل ه فيلق ب ه ونصل ا ه على ا ق من قائمتين  
وعن ا ح موازيا ل ه راي ان يلقيا ا ح المخرج على ح ب ج د  
سطح ا ح ح ط المتوازي الاضلاع وهو متساو لنصف المثلث  
ا ب ج د اعني لمثلث ا ب ج د المضروضا وزاوية ا ح ح ط اعني زاوية  
د ه ر متساوية لزاوية د وذلك ما اردناه **اقول** وهذا اختصار  
وقوع لان ه ر اما ان ينطبق على ا او يقع في ا ح من حيثه  
كل سطحين متوازيي الاضلاع يقعان في مثلث سطح مثلثا عن جنبتي قاعدتي  
متساويتين على نقطة من القطر ومشاركين لزاوية السطحين في زاويتي  
متساويتين على ا ط ه ر كح ج د الواقفين في سطح ا ب ج د عن جنبتي قاعدتي  
ب د المتساويتين على ر من القطر بين المتساويين سطح ا ب ج د بزاويتي ا ج  
وذلك لان سطح ا ب ج د ه ر ح د ايضا متوازيي الاضلاع فانصاف



متساويتين من خط بعينه في جهة واحدة فيما بين خطين متوازيين مثلا  
كمثلثي ا ب ج د ه ر الكائين على قاعدتي ب ج د ه ر المتساويتين من خط  
و لتصل ا د فهو موازيا ل ب ر والافليكن ا ح موازيا ل ه و ليلقه د على ح و  
ز فيكون مثلثا ح د ه ر الجزء الكل متساويين لكون كل واحد منهما  
متساويا لمثلث ا ب ج وهذا ضف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه  
كل سطحين متوازيي الاضلاع ومثلث يكونان في جهة واحدة على قاعدة  
واحدة بين خطين متوازيين يعنيهما فاما لسطح نصف المثلث مثلا كسطح  
ب ج د ومثلثه ب ج د الكائين على قاعدتي ب ج د وبين متوازيي ب ج د  
لتصل ا د فسطح ا ب ج د هو نصف المثلث ا ب ج د المتساوي لمثلث  
ه ب ج وذلك ما اردناه **اقول** وكذا لانه ان كانا على قاعدتي  
متساويتين وليست على صاحب الكتاب في الشكل الثالث من المقالة الثانية  
عشر **بيان** ان لسطح متوازيي الاضلاع يساوي مثلثا مضروضا وتساوي  
احده زاوية زاوية مضروضا وليكن المثلث ا ب ج د الزاوية د  
فنصف ب ج على ه ونصل ا ه ونصل ا ه من ه زاوية ح د ه ر زاوية  
د ولتخرج من ا ح موازيا ل ه فيلق ب ه ونصل ا ه على ا ق من قائمتين  
وعن ا ح موازيا ل ه راي ان يلقيا ا ح المخرج على ح ب ج د  
سطح ا ح ح ط المتوازي الاضلاع وهو متساو لنصف المثلث  
ا ب ج د اعني لمثلث ا ب ج د المضروضا وزاوية ا ح ح ط اعني زاوية  
د ه ر متساوية لزاوية د وذلك ما اردناه **اقول** وهذا اختصار  
وقوع لان ه ر اما ان ينطبق على ا او يقع في ا ح من حيثه  
كل سطحين متوازيي الاضلاع يقعان في مثلث سطح مثلثا عن جنبتي قاعدتي  
متساويتين على نقطة من القطر ومشاركين لزاوية السطحين في زاويتي  
متساويتين على ا ط ه ر كح ج د الواقفين في سطح ا ب ج د عن جنبتي قاعدتي  
ب د المتساويتين على ر من القطر بين المتساويين سطح ا ب ج د بزاويتي ا ج  
وذلك لان سطح ا ب ج د ه ر ح د ايضا متوازيي الاضلاع فانصاف

قوله متساويين من خط بعينه في جهة واحدة فيما بين خطين متوازيين مثلا  
كمثلثي ا ب ج د ه ر الكائين على قاعدتي ب ج د ه ر المتساويتين من خط  
و لتصل ا د فهو موازيا ل ب ر والافليكن ا ح موازيا ل ه و ليلقه د على ح و  
ز فيكون مثلثا ح د ه ر الجزء الكل متساويين لكون كل واحد منهما  
متساويا لمثلث ا ب ج وهذا ضف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه  
كل سطحين متوازيي الاضلاع ومثلث يكونان في جهة واحدة على قاعدة  
واحدة بين خطين متوازيين يعنيهما فاما لسطح نصف المثلث مثلا كسطح  
ب ج د ومثلثه ب ج د الكائين على قاعدتي ب ج د وبين متوازيي ب ج د  
لتصل ا د فسطح ا ب ج د هو نصف المثلث ا ب ج د المتساوي لمثلث  
ه ب ج وذلك ما اردناه **اقول** وكذا لانه ان كانا على قاعدتي  
متساويتين وليست على صاحب الكتاب في الشكل الثالث من المقالة الثانية  
عشر **بيان** ان لسطح متوازيي الاضلاع يساوي مثلثا مضروضا وتساوي  
احده زاوية زاوية مضروضا وليكن المثلث ا ب ج د الزاوية د  
فنصف ب ج على ه ونصل ا ه ونصل ا ه من ه زاوية ح د ه ر زاوية  
د ولتخرج من ا ح موازيا ل ه فيلق ب ه ونصل ا ه على ا ق من قائمتين  
وعن ا ح موازيا ل ه راي ان يلقيا ا ح المخرج على ح ب ج د  
سطح ا ح ح ط المتوازي الاضلاع وهو متساو لنصف المثلث  
ا ب ج د اعني لمثلث ا ب ج د المضروضا وزاوية ا ح ح ط اعني زاوية  
د ه ر متساوية لزاوية د وذلك ما اردناه **اقول** وهذا اختصار  
وقوع لان ه ر اما ان ينطبق على ا او يقع في ا ح من حيثه  
كل سطحين متوازيي الاضلاع يقعان في مثلث سطح مثلثا عن جنبتي قاعدتي  
متساويتين على نقطة من القطر ومشاركين لزاوية السطحين في زاويتي  
متساويتين على ا ط ه ر كح ج د الواقفين في سطح ا ب ج د عن جنبتي قاعدتي  
ب د المتساويتين على ر من القطر بين المتساويين سطح ا ب ج د بزاويتي ا ج  
وذلك لان سطح ا ب ج د ه ر ح د ايضا متوازيي الاضلاع فانصاف

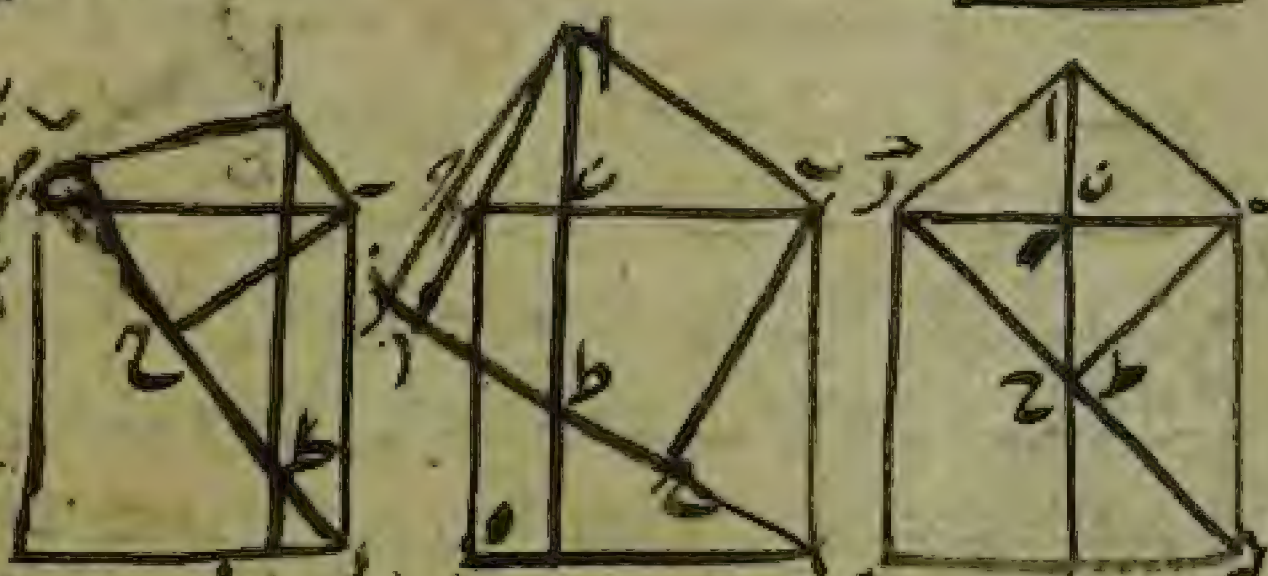
ويان





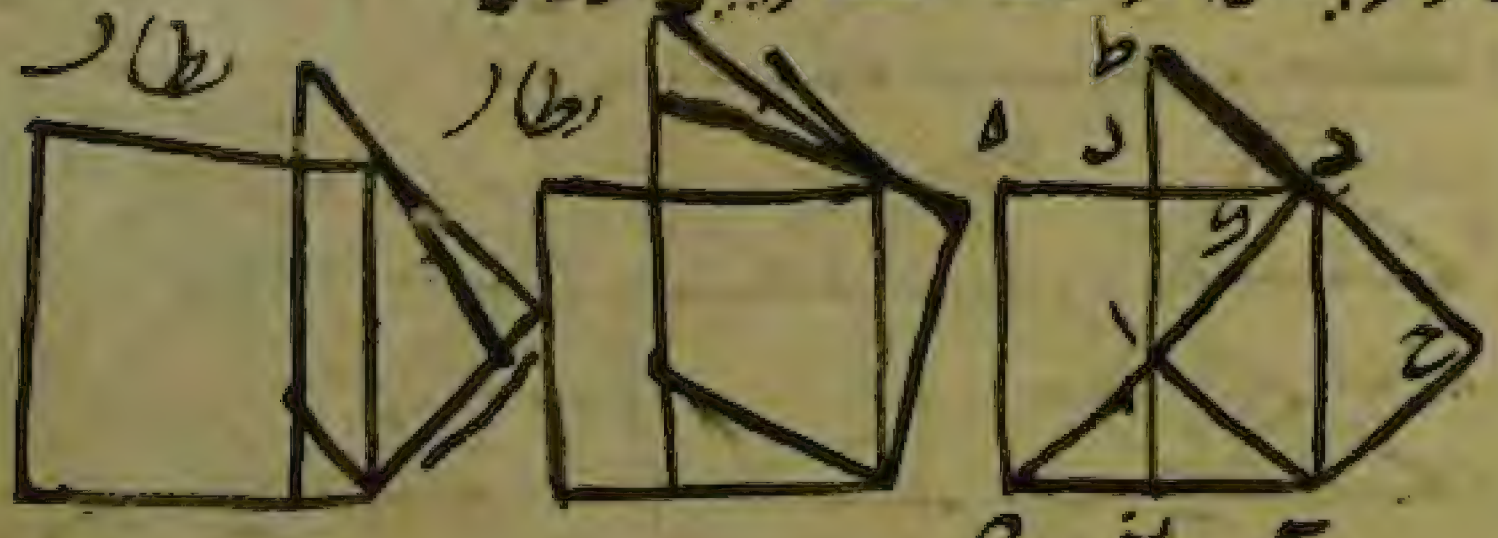


اصلا بل جعل مربع مجموعها او فضل احد هما على الاخر وانا اشير الى اكثر ذلك وان كان موديا الى تطويل فاقول اذا اردنا ان يكون مربع احد ضلعي القائمة في الجئة الاخرى من الضلع اعني يكون منطبقا على المثلث وليكن المثلث مربع وتساوية خط الالموار من خارجا ومنطبقا مربع اب وهو زوايا امان يساوي ح او يكون اطول منه او اقصر ويصح بحسبها اما منطبقه على ح او خارجة عن ح او عليه وتصل ح فلان زاوية ب ح ج و قايمة و زاوية ج ح ب مشتركة يبقى زاويتا اب ج ح ب متساويتين فيكون في مثلثي ب ا ج ح ب و ضلعا اب ب ح وزاوية اب ج ح مساوية فتصل ج ب ب ح و زاوية ج ب ح على التماس فيكون زاوية ج ح ب و زاوية ب ا ج قايمة و خط ج ح خط واحد الموزا اب قاطعا ك د على ح واما كانت زاوية ز ا ح مساوية لزاوية ج ح ب اقل و ا ح و ا ح زاوية ب ا ح من قايمة وكانت زاوية ا ح ب قايمة فنقطة ط تكون اما نقطة ج فيها وتصل وط ح ط ان يساوي اب ج لكون زاوية ط ا ح مساوية لزاوية ج ا ح و الضلع قايمة او غيرها على خارج ان كان اب اطول لكون الزاوية المذكورة اصغر من نصف قايمة او خارجا عنه ان كان اب اقل فيكون الزاوية اعظم وعلى التقديرين لمربع ب ا ح وسط ب ا ط والزاوية على قاعدة اب وبين متوازيي ح ب و متساويين وكونه ك د على ب ا ط ان لا يكونا مائلين ان مربع ضلع ا ج ايضا يساوي سطح ح د منطبقا على المثلث كان على المثلث او غير منطبق فثبت لبرهان على نقه برابعة اختلافات من الثمانية ويبقى اربعة منطبقين مربع وتساوية خطا على المثلث فلتسمه ك د لانه وليكن خط ط ح بحاله قاطعا ب ج على ح و ل د على ح ونقطة



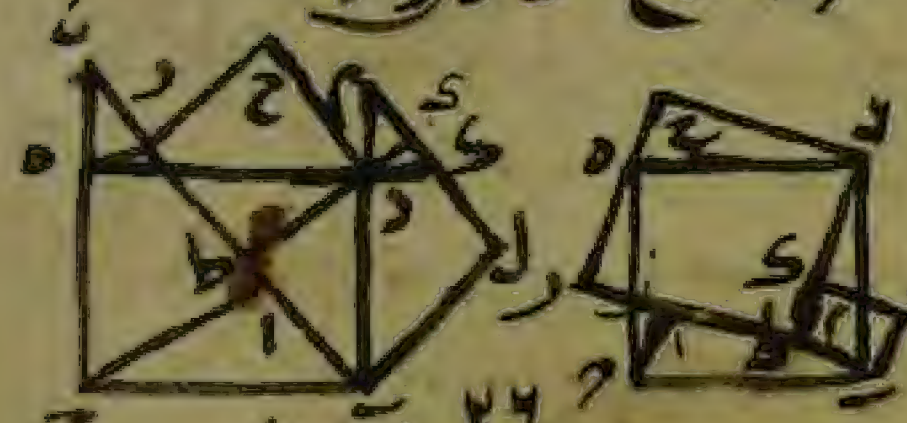
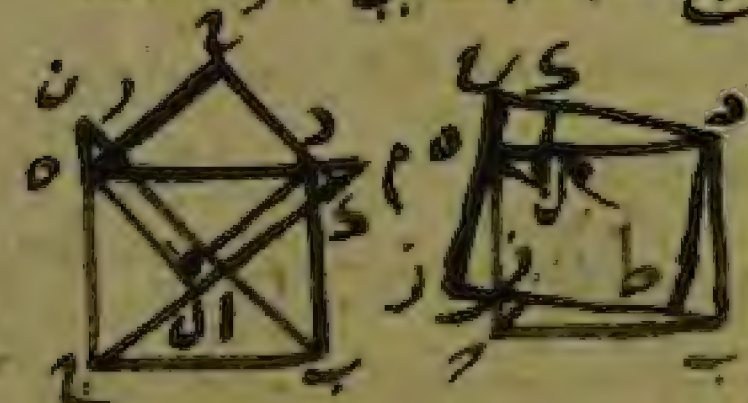
منه تمام زاوية ب ا ح لقايمة ويخرج ان ا ب ا ب يلقى ضلع ج ح على ك و يلقى ا ح على ج لهما ان يساوي اب ا ح و كانت زاوية ن ا ح اعني زاوية ح ب ا اقل

كون مربع خط اب غير منطبق على المثلث فنخرج ح ا الى ان يخرج عن المربع وخروجه اما ان يكون على نقطة د وذلك عند تساوي ضلعي اب ا ج لكون ضلعا ا د اب ايضا متساويين وزاوية ا د ا اعني زاوية ا ح ب نصف قايمة او على نقطة غيرهما فنقطة ك اما من خط د وذلك عند كون اب اطول من ا ح لكون ضلع ك ه ا قضا من ضلع ه ح و زاوية ه ح ك اعني زاوية ا ح ب ا ج اصغر من نصف قايمة واما من خط د وذلك عند كون اب اقل من ا ج لكون ضلع ك ه ا قضا من ضلع ه ح و زاوية ه ح ك اعني زاوية ا ح ب ا ج اصغر من نصف قايمة وعلى التقديرين خرج عمود ب ح على ا ح ومن د عمود د ح على ب ح ويخرج ك د ان يلقى ح ح على ر د وذلك ك ان لوني متساويين بين الحاطين معهما في جهة ر باقل من قائمتين فيكون سطح اب ح متوازي الاضلاع قائم الزوايا ولان في مثلثي د ح ب ا ح و ضلع د ب وزاوية د ح ب القايمة وزاوية د ح ب مساوية لضلع د ح و زاوية د ح ب ا ح القايمة وزاوية د ح ب ا ح مساوية لزاوية د ح ب ا ح متساويين فيكون سطح اب ح مربع وهو مربع اب غير منطبق على المثلث ا ح ك قضا ناه وخرج ح و ا الى ان يلقيا على د وذلك خروجهما عن خط ر ا على اقل من قائمتين فيكون سطح د ب ا ح متوازي الاضلاع متساويا للمربع لكونهما على قاعدة اب وبين متوازيي ح ب ا ح و سطح ك د ب ن لكونهما على قاعدة د ب وبين متوازيي د ب ن قاذن من خط ا ب يساوي سطح د ب ن ل و لترسم مربع خط اب ايضا منطبقا على المثلث فيقع نقطة ر على ح ا ن يساوي الضلعان او خارجة عن ا ح ان كان اب اطول او عليه ان كان اقل فيكون زاويتا ن ا ح ح ب المتساويتين لكون كل واحد منهما تمام زاوية ب ا ح لقايمة ويخرج ان ا ب ا ب يلقى ضلع ج ح على ك و يلقى ا ح على ج لهما ان يساوي اب ا ح و كانت زاوية ن ا ح اعني زاوية ح ب ا اقل

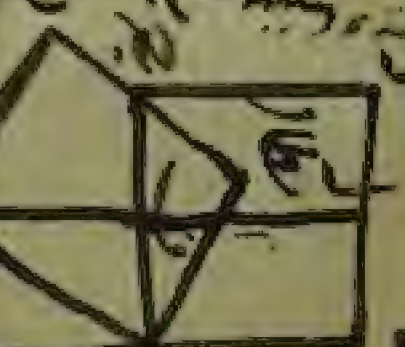
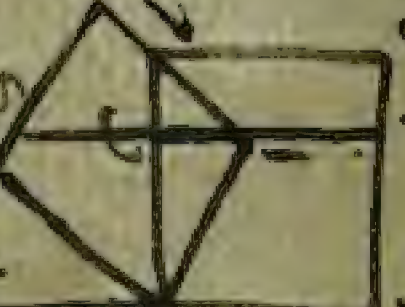
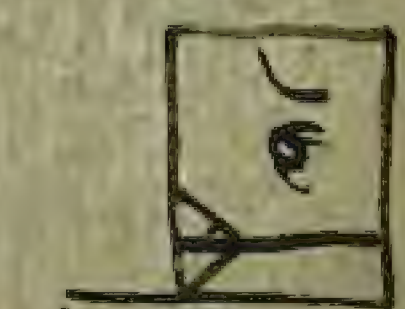




مشتكاً واصفناه الى الاولين حصل المربعان او الى الآخرين حصل المربع  
فان اردنا على تقدير الاختلاف ان يكون مربع ا ب ايضا عليه كالمربعين مربع ا د  
عليه اخر جفا ضلع ب ا ملاقاتا لوجه علي ن ومن جوه عليه عمود ا ي ه نزلنا وخرج  
ه ر ومن د عليه عمود ع ر وجعل ط ك مثل ط ب وخرج ك ل ثمواريا ل ب  
وملاقيا ل د علي م ومن م عليه عمود د و بين ان مثلثات ا ب د و ط ر ح د  
متساوية وان سطح ل ط ر مربعان مساويان لمربعي الضلعين ومن لتساوي ل ط ر  
ولتساوي ا ل د و ا ل ا ب ان مثلتي ل د م ا ح ر متساويتان ومن لتساوي م د ن  
الباقيتين ان مثلتي ل د م ا ح ر متساويتان فيكون جميع مثلتي ل د م ا ح ر  
اعني جميع مربع ل ط و مثلث ه ر ب مساويا لمثلث ب ن ج و نصف الى الاول  
مثلث ح ر ه و الى الاخير مثلث ط د ب وجعل سطح د ن مشتركا بين  
ان كان ا ب اطول من ا د او زايد بعضه ونافضا بعضه ان كان ا قصر ليصير  
مساويين لمربع الوتر بصير جميع مربعي ط ب د ح مساويا لمربع الوتر فاذا اردنا

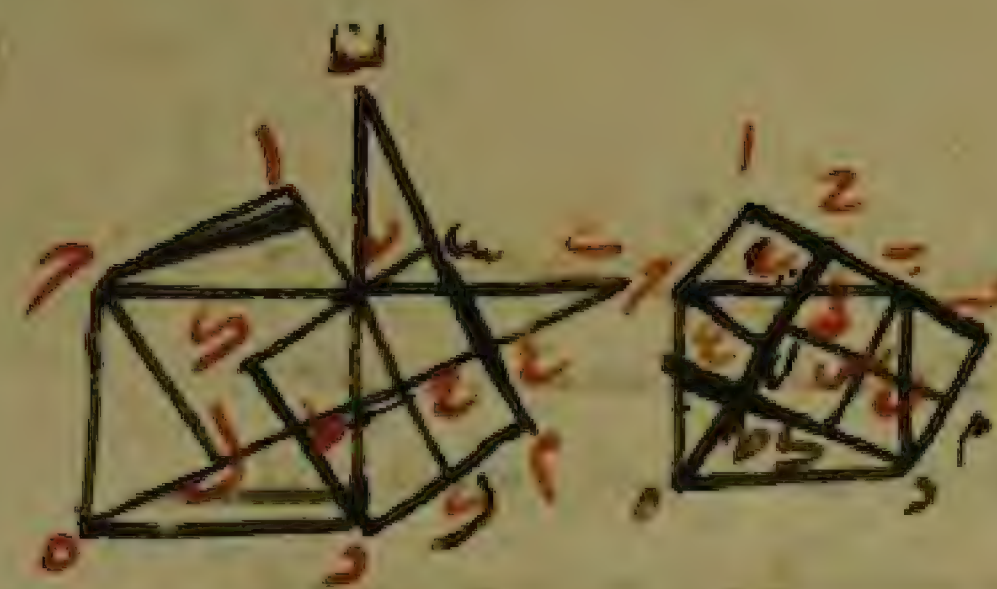
[illegible]

فأية او على غيرها اما من ضلع دح ان كان  $a$  اطول والزوايه المذكورة اصف  
من نصف فأيه او بعد اخراجه ان كان  $a$  اقص والدواية اعظم وخرج  
درك اي ان يتلافيا في مثلثي  $a$  حار ك ضلع  $a$  ب و زاوية  $a$   
ا ح ا مساوية لتظايرها و في ضلع  $a$  ب و زاوية  $a$  ح ا ك فاك يساوي  
ح ا عني  $a$  ب و سطح  $a$  ح المتوازي الاضلاع يساوي ثاقه سطح  $a$  ح كونهما  
على قاعدتين متساويتين وبين متوازيي  $a$  ح و  $a$  ح ك و ثاقه مربع  $a$  ح ك  
على قاعد  $a$  ح وبين متوازيي  $a$  ح و  $a$  ح ك فالمربع يساوي السطح و اذا تساوى  
ذلك ان مربع ضلع  $a$  ح يساوي سطح  $a$  ح ك فلهذا كان او غير منطبق تبين ان  
على سائر الوجوه هذا اذا فصلت مربع و ثاقه القايمة باخر المتوازيي  $a$  ح و  $a$  ح ك  
المربعين اما اذا لم تفصل و رسمنا مربع و ثاقه القايمة منطبق على المثلث  $a$  ح ك



مستحق





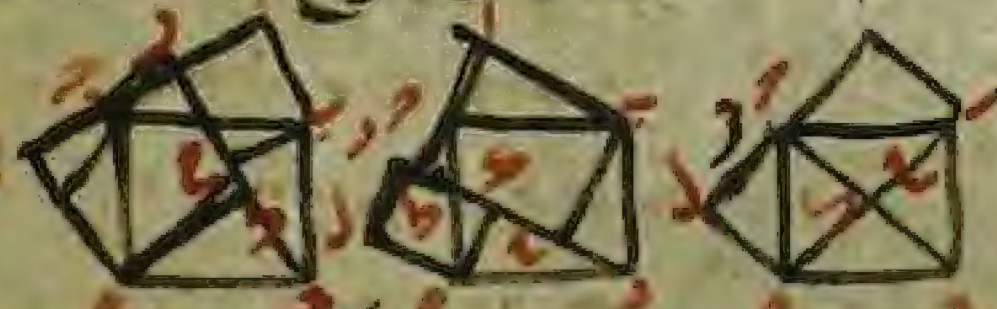
فی جنه رمله ک وخرج من فاسج موازی  
لرط وملاقیه لب علی ن و لب ک علی سوله  
ح علی ع و بنین تنش و ی مثلثات اب حوله  
و حطه ده رط د ب ک و انیم ک رط

مربعان مساويان لمربعي الضلعين وبنين ايضا من تساوي م د ح و ا و  
الرواي اقساوي مثلثي ه د ن و م ن تساوي - س ر - ح اعني الفضل  
بين الضلعين و تساوي الزوايا تساوي مثلثي ب ن س ب ج ح فيظهر ان  
مجموع مثلثي م ن د ب د ك اعني مجموع مربع م ك و مثلث ب ح ج تساوي  
مثلث ه ج ك يزيه على الاول مثلث ر د - و على الاخر مثلث د ك ه و يحفل  
سطح - د ط في مشتركا زاوية ان كان ا ب اطولا و ن ا قصا بعضه و زاوية  
بعضه ان كان ا قضا يصير مربعام ك ر ط مساويين لمربع - ه و فتر على ه د في  
الاشكال امثالا المختلفة باختلاف الشروط فان استرطنا ان يكون المربع  
جميعا على الاضلاع انفسها في ا ح ب ر صحتها و فح على ثمانية اوجه كما مر قديما  
ما يكون فيه مربع ا لوتر منطبقا على المثلث فقط فلتزسمها و لنخرج ضلعي  
ج ا الي ان يخرجا عن المربع على م ن فيقعان على ه د ان يساويا او على ا ح  
الضلعين ان اختلفا و يخرج من د ه عمودي د ز ه ط عليها و يخرجها و فني ب ج  
عمودي ب ح ك الي ان يتلاقيا على ك و ليكن على تقديرا لاختلاف ا ب اطولا



على تقدير الاختلاف فسطحي ا ك ا ح مربعان وليس لك مربع ومثلثات ا ب ح  
ك ه ح د ح ه ب د ممسوا بيات الاضلاع والزاويا المتطابق ومثلثا ا ح م  
ل ه ن ممسوا بيات لنشوا وي زوايا ممساو لنشوا وي ضلعي ا ح د ه م م  
ويبقى م ه ن د ممسوا بيات ويكون لذلك ولنشوا وي الزوايا مثلثا م ه ن

وأيضا ان اردنا ان لا يكون مربع الوتر منطبقا على المثلث بل يكون المنطبق  
مربع احد الضلعين فقط وليكن الضلع ا ب ومن بعد ا ج ب فزمنطبق على  
ح ا ن تساوي الضلعان و يقع خارجا من ا ج ا وعليه ان اختلافهما فصل ح  
ونحن مثل ما مر ان ح ج خط واحد ونخرج منه عليه وعلى ا عمود د ه ك  
ه لفصله ك ب ح خطأ واحد ان لتساويا ويقع بين ر ج ا وح ح ا ن  
اختلافهم ثلثي تساويا للمثلثات الاربعة ومن لتساوي ه ك لان سطح  
ك ل مربع مساو لمربع ضلع اخر ثم نبين من كون مجموع مثلي ا - ح ل ح ه  
مساويا لمجموع مثلي ك ح ه ح - د و جعل باقي السطح مشتركا ان الربيعين  
مساويا ان مربع الوتر وان اردنا ان لا يكون واحد منها منطبقا سميها  
المثلث والمربع الوتر واخر جنا الضلعين ومثله عمودي د ح ح ه ح ل ح ه  
ود ط ه ك موازيين لما يتقاطعان على نقطتهما  
ح ه ح - علي م فيحد نقطه ك ن المثلث



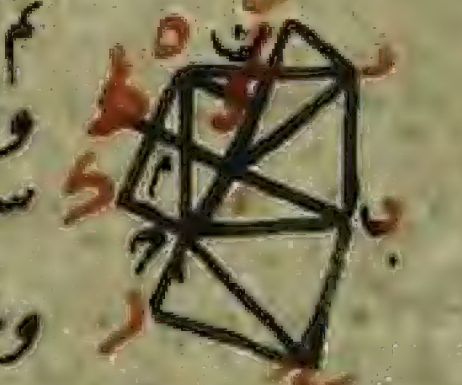
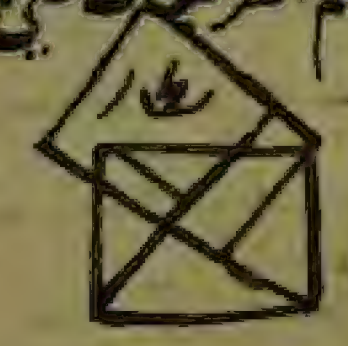
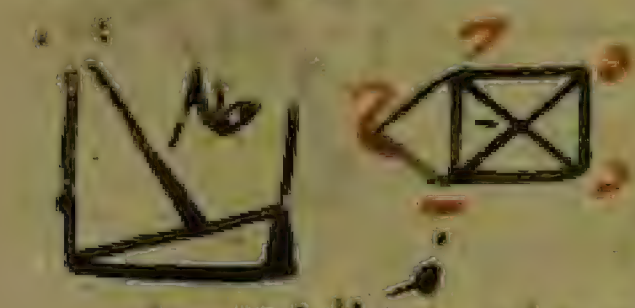
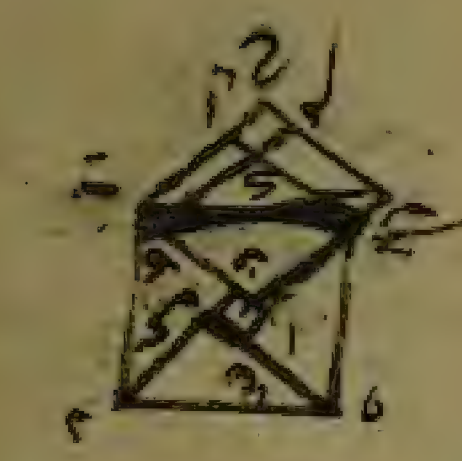
ويحيط كل تلك مثلث ان اختلفا وتبين تساوي مثلثات ا ب ج د ه ا ه  
 ح د ه وان سطح ا ب ج د ه مربعان يساويان مربعي الضلعين وتبين  
 د ه ط اعني الفضل بين الضلعين وتساوي الزوايا تساوي مثلثي د ه  
 ح ط م الثلث ومن مثل ذلك يساوي مثلثي د ه م ن ح فيبقى بعد استبعاد  
 مثلث د ه لوه المشترك سطح ن ل م ح مساويا لمثلث د ل ه اعني ح د ه اعني  
 مجموع سطح م ه ح ط ومثلث ب د ن ونضيف اليها مثلث د ل ه ودر المساء  
 ويجعل مجموع سطح ن د ل ومثلث م ل ه مشتركا فيضيه مربع الوتر مساو  
 للمربعين وان اردنا ان يكون مع ذلك مربع احد الضلعين منطبقا على  
 الاخر فقهيرا للثناوي فطاهر واما على بقية البراهين فالاختلاف فنخرج ا ب ومن  
 عمودي د ه ح عليه وليبق ح د ه ح علي  
 والمثلث عمود د ه ح علي ح ه ومن ب عمود د ه  
 علي د ه ومن ا ج عمود ح ل علي ح وجعلنا





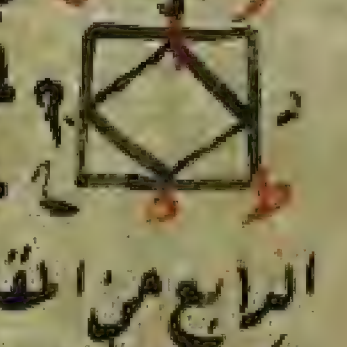
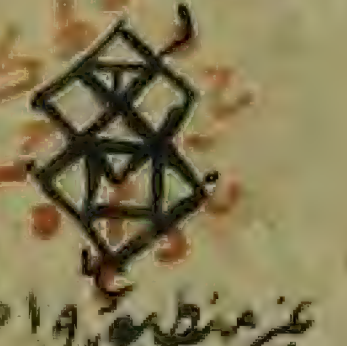
دن را ايضا متساويين ولما كان مثلثا احده ن متساويين فاذا جعلنا  
 سطحه ل ا م ه مشتركا كان سطح ن ا م ه مساويا لمثلث ل ا ح م ه اعني مثلث  
 ه ح ك اعني مجموع سطح م ح ك ط ومثلث د ب ح واذا اضفنا اليها مثلث  
 ا ب ح ح د ه المتساويين صار مجموع سطح ن ا م ه ومثلث ا ب ح مساويا  
 لمجموع سطح م ح ك ط ومثلثي د ن ر ح د واذا جعلنا سطح د ب ا ن  
 ومثلث ا ح م مشتركا حصل من الاول مربع ه ه وهو الاضيق مربع ا ح  
 ا ك فثبت الحكم وقتئذ ان كان ب ا اقصا **ومنه** ما يكون المنطبق  
 فيه مع مربع الوزم مربع احد الضلعين مثلا ب ا اما على تقدير التساوي  
 فالحكم بين لثنا وبي المثلثات وكون كل اثنين منها مربع احد الضلعين  
 الاربعه كربع الوزم واما ان كان ا ب اطول رسما مربعه ايضا على ما ع  
 واخر جناح ا الي ان يخرج من المربع على ن من ضلع د ه ومن د عمودي د ه  
 ه ل عليه ومن د عمود ح ك على ج ه ومن عمود ه ك عليه واخر جناح ا الي ان  
 يلاقيه على ط ونبتين ان ا ك مربع كامر وصل ح ح د او نبتين  
 من لثنا وبي احده ل و زاويتي ا ح م ل ه ن لثنا وبي مثلثي  
 د ا م ح ل ه ن ومن جعل سطح ل ا م ه مشتركا ان سطح ن ا م ه  
 مساو لمثلث ل ا ح م اعني مثلث ه ح ك ومن لثنا وبي ح م ه ن لثنا وبي ه  
 د الباقيين ومنه ومن لثنا وبي ل ا م ه ن لثنا وبي مثلثي د س ن ه م ط واذا  
 من لثنا وبي زاويتي د ب ا ح ر ح وضلعي د ب د ح وضلعي د ب ح ا س ا وبي  
 مثلثي د ب ا ح ر ح ومن لثنا وبي زاويتي د ا س ح ر ح والباقيين ونساوي  
 زاويتي س ر ا لباقيين ولثنا وبي ضلعي ا د ح ر ح لثنا وبي مثلثي ا د س ح ر ح  
 ثم نقول — لما كان جميع د ب ا س متساويا ل جميع ح ر ح د  
 وكان مثلث د س ن مساويا لمثلث ه م ط يكون جميع  
 سطح د ب ن او مثلث ه م ط مساويا ل سطح ح ر ح د  
 وجعل سطح م ح ك ط مشتركا فبقي جميع سطح د ب ن ه  
 او مثلث ه ح ك اعني سطح ن ا م ه يل جميع سطح د ب م ه مساويا ل جميع سطح

ح ح ر م ح ك وجعل مثلث ب م ه مشتركا يصير مربع الوزم مساويا  
 للمربعين واما ان كان ا ب اقصا اخر جناح ا الي ان يخرج من د ه على ن ومن د  
 عليه عمودي د ل ه ط واخر جناح ه ومن د عليه عمود ح ك وبيتا ان مثلثات  
 ا ب ح ك ه ح د ل ب متساوية وان ا ك مربع وان مثلثي د ن ر ح د متساويان  
 وان ن م ه م الباقيين متساويان وان مثلثي ن ط ه م ر ح متساويان  
 فثبت ان جميع مثلثي د ن م ر ح مساو ل جميع مثلثات ك ه د ن ط ه ن  
 ح م واذا جعلنا باقي السطح مشتركا صار مربع الوزم  
 مساويا للمربعين **ومنه** ما يكون جميع المربع متطابقا  
 على المثلث اما على تقدير التساوي فيتطابق مربع الضلعين  
 والحكم ظاهر واما ان كان احد الضلعين اطول وليكن ب ا فليس المربع على  
 ح ب ونخرج ح ك الي ل و ط ك الي م ومن د عمود د ن  
 على ا ب ومن ه عمود ه ع ل د ن ونخرج ح ا الي ان يلاقى  
 د س على ج فينحصل مربع ح د ه الي اربعة مثلثات  
 متساويات وبيتي مربع ن ع وهو مربع فضل ا ب على ا م وفضل ط فينحصل  
 سطح ا ل ا م ايضا الي اربعة مثلثات متساويات مساويات للاربعة الاولى  
 وبيتي مربع ك ح مساويا لمربع ن ع فيثبت ان مربع ح د ه مساو لمربعي ا ح ا ك  
**ومنه** ما يكون مربع الضلعين متطابقين دون مربع الوزم اما على تقدير التساوي  
 فثبت ما مر واما تقدير ان يكون ا ب اطول فليس المربع على ما يجب  
 ويصلح د ك ه وسين ان كل واحد من د ح ر ه ك ط  
 خط واحد ونخرج ح ك الي ل فينحصل مربع ح د ه الي اربعة  
 الاربعة ومربع الفضل وهو ك ح وفضل ط فينحصل  
 سطح ا ل ا م الي مثلثات اربعة متساوية ومساوية لثلاث وبيتي ك ح مشتركا  
 فيثبت الحكم **ومنه** ما يكون مربع احد الضلعين وهو ا ب مثلا متطابقا فقط اما  
 على تقدير التساوي فظاهر واما ان كان ا ب اطول رسما المربعات وفضل  
 د ح وبيتا ان د ح ر خط واحد واخر جناح ا ح ومن ه عمودي ه م ه ل عليه وعلى

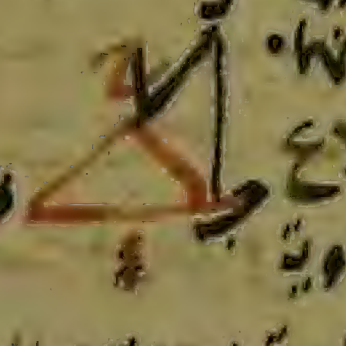




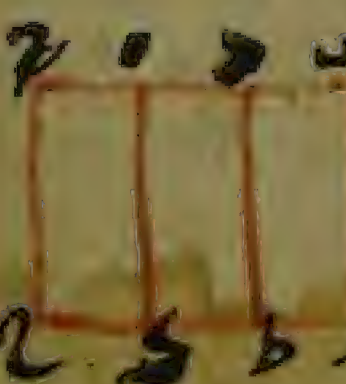
درو بینا تساوی مثلثات اب جح - دله ده م ح و ان لم مربع مساوی  
 لا تضع مثلثی دله ده م المساویین و تجل مثلث لاه مثلث  
 مشترکا فیصیر مثلث دله مساوی بالجمع مربع لم اعنی مربع اک  
 و مثلث ج ح و ن و نصف مثلث ب ط ح ای الاول و مثلث ا  
 ب ح ای الثاني و تجل باقی السطح مشترکا فیصیر المثلث اما  
 ان کان اب اقصر من ثلثها علی ما یجب و وصلنا دح و بیضا بمثل ما مران  
 ده ح م مع مثلث م ر ح مساوی مربع اک و ان مثلث ب د م مساوی جمیع  
 مربع ا ح و مثلث م ر ح فیصیر الحکم و منه ان لا یكون المربعان منطبقه  
 کما فی اصل الکتاب فلهذا سمی علی ما یجب و خرج ح ر ک ط ای ان  
 بتلاقی علی لرح - ک د ای ان بتلاقی علی م و نیم مربع  
 مساوی مربع ح و هو مربع مجموع الضلعین ثم خرج اب ا ح  
 و من دله علیها عمود ی د ن ه س و خرجها ای ا ر بتلاقی  
 علی ج و نبین ان مثلثات اب ج ح د ح د ه س ح الاربعه متساویه  
 لیس مربع مسو لم ح ک و فصل ر ط و نبین ان مثلثات ر ط د ر ط ا د ا ح  
 م ح الاربعه متساویه و مساویه للاربعه الاولی و  
 من المربعین فیصیر مربع ا ح ک مساوی لم ح ه و ه س  
 یتیم الاویه الثانیه و ان اقصرنا علی مربع الوتر و جعلنا  
 غیر منطبق و اخرجنا اب ا ح و من دله علیها عمود ی د ر ه و اخرجنا م  
 ای ان بتلاقی علی ط فیتیم مربع ا ط اعنی مربع مجموع الضلعین و یساوی  
 المثلثات الاربعه و یكون کل اثین منها مساویا لجمع سطح احد الضلعین  
 فی الاخر فاذا اسقطنا ما من مربع ا ط یبقی مربع ب ه مساویا  
 لمربعی الضلعین و یسهل البیان و ذلك لكون مربع الخط مساوی  
 لمربعی تشبیه وضعف سطح احد ما فی الاخر علی ما نبین فی الشکل  
 الرابع من المقالة الثانیه من غیر حاجه ای هذا الشکل لیکلایه و رالبیان  
 و لا یختلف هذا الشکل و الذي قبله یساوی الضلعین و اختلافهما و ابیان



جعلناه منطبقا و اخرجنا عمود د ر علی ب و عمود ه ح علی د و اخرجنا ح ای  
 ط حکم فی مربع التفاضل ان اضلعا الضلعان و هو مربع ح اوله بقی شی ان  
 لیسوا یابل اجتمع مواقع الاعود علی و یساوی و یختلف  
 الاربعه و یكون کل اثین منها مساویا لسطح احد الضلعین  
 الامر اعنی ان فی ب ر فاذا اصفنا ما ای مربع ح ا ح ای م ر  
 مربع د ح کان مساویا لمربع ا ب - ر اعنی مربعی الضلعین و ذلك لكون مربع  
 الخط واحد تشبیه معا مساویا لضعف سطحیها و مربع القسم  
 الامر معا علی ما یبیین فی سابع المقالة الثانیه من غیر حاجه  
 ای هذا الشکل و هذا تمام الکلام فیه و انما اطنبت الکلام  
 بایراد هذه الاوجه لانهما تقید التدریب فی الصناعة فان هذه الاوضاع یدور  
 بعضها علی بعض و لما رايت من کثره العجائب المبتدیین ببعض ما ظفروا به منها  
 و اعود ای لکتاب ه اذا ساوی مربع ضلع مثلث مربعی ضلعیه الباقیین لزاویه  
 التي بین الباقیتین قائمه فلیکن مربع ج ب من مثلث اب ح مساویا لمربعی  
 ا ب ا ح ا ق و ل فزاویه ا ق ای ه و لخرج من ا عمود ا د علی ح مساویا ل ب  
 و فصل ح د فزاویه ح د - مثلثا و بان لكون کل واحد منهما  
 مساویا لمربعی ا ح ا ب اعنی ا د ف د ح - متساویا بان لا ضلاع  
 مثلثی ا ح - ا ح د انظر بمساویه فزاویه ا ب ح مساویه  
 للزاویه ح ا د ا ق ای ه فبنا قایمه و ذلك ما اردناه فثبت المقالة الاولی  
**المقالة الثانیه اربعه عشر** **الاشکال** **الاولی**  
 د ر و ایا ما سطح متواری الاضلاع قائمه الزوايا المحيطان به اقول وای  
 اعبر عن ذلك السطح سطح احد اثین الاخر و یقال لجمع الخمتین و ایه المتواری  
 الاضلاع الدایمی بینهما اهل **الاشکال** **الاولی** **الاولی**  
 جمیع سطوحه فی انقسام ذلك الخط مثلا سطح ای ب ر یساوی مجموع سطح  
 ای خطوط ب د د ه ه و التي سبقتها م ر ح و لخرج عمود ب ر علی ب ح  
 لک اولی ثم سطح ب ح ا ق ای ه الزوايا فهو ای ب ح و خرج د ط ه ک موازی  
 لب و یكونان مساویین لاه ای و یكون سطوح ب ط د ک ه ح سطوح ا ب ح  
 د د ه ح و جمیعها مساویا لسطح ب ح و ذلك ما اردناه اقول و یبار



سطحین



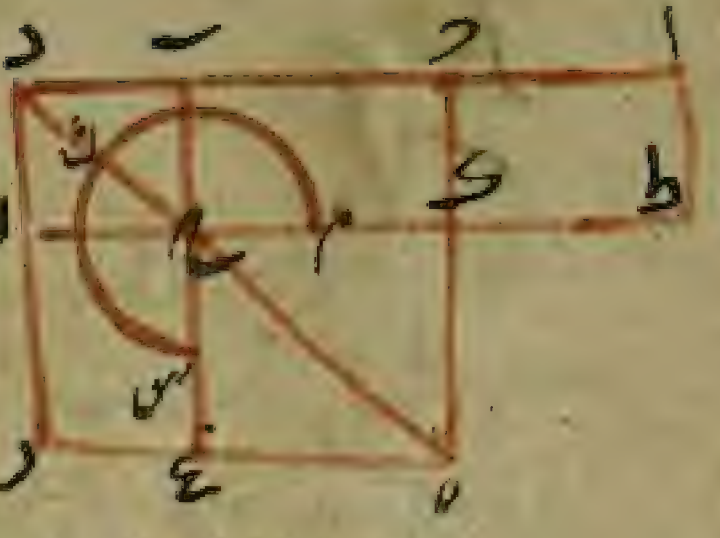
هذا هو المطلوب  
 و انما اطنبت الکلام  
 بایراد هذه الاوجه  
 لانهما تقید التدریب  
 فی الصناعة فان هذه  
 الاوضاع یدور بعضها  
 علی بعض و لما رايت  
 من کثره العجائب  
 المبتدیین ببعض ما  
 ظفروا به منها و اعود  
 ای لکتاب ه اذا ساوی  
 مربع ضلع مثلث مربعی  
 ضلعیه الباقیین لزاویه  
 التي بین الباقیتین  
 قائمه فلیکن مربع ج ب  
 من مثلث اب ح مساویا  
 لمربعی ا ب ا ح ا ق و ل  
 فزاویه ا ق ای ه و لخرج  
 من ا عمود ا د علی ح  
 مساویا ل ب و فصل ح د  
 فزاویه ح د - مثلثا و  
 بان لكون کل واحد  
 منهما مساویا لمربعی  
 ا ح ا ب اعنی ا د ف د ح -  
 متساویا بان لا ضلاع  
 مثلثی ا ح - ا ح د انظر  
 بمساویه فزاویه ا ب ح  
 مساویه للزاویه ح ا د ا ق  
 ای ه فبنا قایمه و ذلك  
 ما اردناه فثبت المقالة  
 الاولی







د علي د د د مربعي در د و تتمه الشكل و سطح  
 د ط فلان سطح د ط ايساوي سطح ح ح اعني سطح ز  
 و جعل ح د مشتركا يكون سطح ا د مساويا لغيره  
 س و جعل ك ع مشتركا يكون جميع ا ل الذي هو سطح  
 د ا د في د ل اعني في د و مربع ك ع الذي هو مربع د  
 مساويا لغيره الذي هو مربع ح د و ذلك ما اردناه اقول و هو  
 اخر لما كان سطح ا د في د مساويا لمجموع سطح ا ب في د اعني نصف  
 سطح ح د في د و مربع ب د فاذا جعلنا ح د في د مشتركا  
 صار مجموع سطح ا د في د و مربع ح د مساويا لمجموع نصف سطح  
 ح د في د و مربع ح د في د اعني سطح ح د و قد يمكن ان يعبر عن  
 هذا الشكل و الذي قيله بقول واحد وهو ان يقال خط ا ب نصف  
 علي ح و اض من ب د ممالي في ا د ي جهتها كيف اتفق فسطح ا د  
 في د ب اذا نقص من مربع ب د او زيد عليه حصل مربع ح د و قيل ايسا  
 عليه **مربع الخط مع مربع احد قسميه يساوي مجموع نصف**  
**سطح الخط في ذلك القسم و مربع القسم الاخر مثلا مربع ا ب مع**  
**مربع ب د يساوي مجموع نصف سطح ا ب في د و مربع ا د و لزم**  
**علي ا ب مربع ا ه و بقض ا ب ك مثل د و تتم الشكل فسطح ا ب د و**  
**ب د مساويان و جعل د ك مشتركا فيصير ا ك د ه مساويا**  
**و هما نصف ا ب بل علم ل م ن مع مربع د ك فسطح ل م ن**  
**مع مربع د ك يساوي نصف ا ك و جعل ا ح مشتركا**  
**فبطل علم ل م ن و مربع ح د ك ط ح اعني مربع ا ه د ك**  
 الذين هما مربع ا ب ح د يساوي مجموع نصف ا ك الذي هو سطح  
 ا ب في د و مربع ط ح الذي هو مربع ا د و ذلك ما اردناه اقول  
 و بوجه اخر مربع ا ب يساوي مجموع مربعي ا د د ب و نصف سطح  
 ا ح د ه في الاخر و جعل مربع د ب مشتركا فيصير مجموع مربعي ا ب  
 ب د مساويا لمجموع نصف مربع ح د و نصف سطح ا د في د و مربع  
 ا د و لكن مربع ح د و سطح ا د في د معا يساويان سطح ا ب في د



ل ا د مجموع مربعي ا ب ح د مساويا لنصف سطح ا ب في د و مربع ا ح  
 ويمكن ان يعبر عن الشكل الرابع و عن هذا الشكل بقول واحد وهو ان  
 يقال خط ا ب اذ من ب د ممالي في ا د ي جهتها فاذا نقص نصف  
 سطح ا د في د من مربع ا ب او زيد عليه حصل مجموع مربعي ا ب ح د  
 و قيل لبيان عليه اربعة امثال سطح الخط في احد قسميه مع مربع  
 الاخر يساوي يساوي مربع خط بزيه على ذلك الخط بقدر القسم الاول  
 و لكن الخط ا ب واحد قسميه ح د و زيد في ا ب د بقدر ح د فحصل  
 امثال سطح ا ب في د مع مربع ا د يساوي مربع ا د و بقدر ح د في ا د  
 ا ه و حصل قطر د ر و خرج خط ح د ط موازيا ل ا ب فبقطع ا د ر علي  
 ك ل و منها ك م ن ل س ع موازيا ل ا د فسطوح د ك ب ن في سطح  
 الاربعة مربعات لتساوي ب د ح د و كون ب ن في سطح  
 وجميع اربعة امثال ح د و سطوح ا ق م ل ص ه ل ط مساويات لتساوي  
 ا م م س و لكن ا ل ل م م ن و كذلك م ل ل ط و ا جميع اربعة امثال  
 ا ه فبطل ق س ت اربعة امثال ا ك الذي هو سطح ا ب في د و مربع ا د  
 في د ك اعني في ح د و هو مربع ح د الذي هو مربع د ك  
 ا د يساوي ا ه الذي هو مربع ا د اقول و هو  
 اخر لما كان ا ب في د مساويا لسطح ا د في د ح د  
 و مربع ح د معا و اربعة امثال سطح ا د في د مساويا لنصف  
 سطح ا د في د و اربعة امثال مربع ح د مساويا لمربع ح د فاربعة  
 امثال سطح ا ب في د يساوي نصف سطح ا د في د ح د و مربع  
 ح د و جعل مربع ا د مشتركا فيصير اربعة امثال سطح ا ب في د مع  
 مربع ا د مساويا لمجموع نصف سطح ا د في د و مربع ا د ح د و المساوي  
 لمربع ا د كل خط نصف و قسم مختلفين مجموع مربعي القسمين يساوي  
 مربعي النصفين و الفضل بين النصفين و القسمين مثلا ا ب نصف علي ح  
 و قسم علي د مجموع مربعي ا د ب يساوي نصف مربعي ا د ح د و لخرج









ستره ان نقسم خطا بقسمين يكون سطحه في احد ما مساويا للمربع و  
 الاخر وليكن الخطان فيلزم ان يكون مربع اذ ونصفا اذ علىه ونفعل  
 به ونخرج الى ان يكون بقية رملد و نرسم على اربعين اح فنقسم الخط  
 به على طاقسة المذكون وانما ينقسم به لان جميعه اية طول  
 من هـ طاقس اعني هـ ر ونلبي هـ المشرق فيبقى اربعين  
 اطا قصر من اب فينقسم الخط على ط وانما تكون القسة هي  
 المذكون لان خط ا نصف على هـ وزيد فيه ا ر فسطح ر في رابع مربع  
 هـ ا مساوي مربع ر اعني هـ ا ب وبقية مربع هـ المشرق  
 فيبقى سطح ح ر في رابع في راج وهو سطح رك مساويا لمربع ا هـ وهو  
 ونلبي سطح ا هـ المشرق فيبقى مربع ا ح مساويا لسطح ط د الذي هو سطح  
 ط ك اعني ا ح بل ا ب في ط ب فسطح ا ب في ط ب يساوي مربع ا ط وذلك  
 ما اردناه اقول وبوجه اخر نرسم مربع ا د وننصفه بـ د على هـ  
 ونخرج نصله ا و نخرج هـ ومثله ا و نصل ح ر فنقسم الخط ط هـ على القسة  
 المذكون ونخرج ز ط موازيا ل ا ب او ا الي ان يلقاه على ط و من ح ك  
 موازيا ل ب فليكون متماط ح د متساويين ونجعل المشرق  
 فينقسم سطح ط ل مساويا لمربع ا د ثم نبين من تنصيف بـ د  
 على هـ وزيادة هـ ر فيه ان سطح هـ ر في ر مساويا لمربع ا د اعني  
 سطح ح ط المساوي له ر في ط ك ويظهر من ذلك تساوي ط ك  
 ح ر اعني ط ا فيكون سطح المساوي ط ح اعني لسطح ا ب في  
 ح ب مربعا وهو مربع ا ح هـ كل مثلث متفرج الزاوية فان مربع وتر زاوية  
 المنفرجة اعظم من مربعي ضلعيها بنصف سطح القاعدة اعني المصنع الذي  
 يقع عليه العمود الخارج من احدى الباقيتين في القدر الذي يقع منه بعد  
 اخراجه بين الزاوية وموقع العمود وليكن المثلث ا ب ح والزاوية المنفرجة  
 منه ا و نخرج من هـ عمود بـ د على ملة ح ا المسمي بالقاعدة فيقع على خط  
 د منه بعد اخراجه في جهة ا اذ لو وقع داخل المثلث او خارجه من جهة



لا يصح  
 في المثلث ا ب ح الزاوية ا المنفرجة  
 من هـ عمود بـ د على ملة ح ا  
 المسمي بالقاعدة فيقع على خط  
 د منه بعد اخراجه في جهة ا

لا اجتماع في المثلث الحادث من العمود والقاعدة ومنه ب ا قايه و  
 نقول قزيع ب ج اعظم من مربعي ب ا ا ح بنصف سطح ا د القاعدة  
 في ا د الذي بين الزاوية وموقع العمود وذلك لان  
 ح د مقسوم على ا ح بقية يساوي مربعي د ا ا ح ونصف  
 سطح د ا في ا ح ونجعل مربع ب د مشتركا فيصير مربع د  
 ب د د اعني مربع ب ح مساويا لمربعي ب د د ا اعني مربع ب ح ا مع مربع  
 ا ح ونصف سطح د ا في ا ح ويظهر ان مربع ب ج اعظم من مربعي ب ا ا ح  
 نصف السطح المذكون وذلك ما اردناه هـ كل مثلث متفرج وتر زاوية  
 الحادة اصغر من مربعي ضلعيها بنصف سطح القاعدة في القدر الذي  
 يقع منه بين الزاوية وموقع العمود الخارج من احدى الباقيتين  
 وليكن المثلث ا ب ح والزاوية الحادة منه ب والعمود الخارج من ا على  
 القاعدة و م ي ضلع ب ح هو القاعدة الواقعة من الزاوية ا جهة المثلث ا د  
 لو وقع خارجا في الجهة الاخرى لا جتمع في المثلث الحادث منه ومن  
 ومن ضلع ا ب قايه ومنفرجه نقول قزيع ا ح اصغر من مربعي ا ب ح  
 بنصف سطح ح ر في ب ب وذلك لان ح ر مقسوم على ح  
 ح ر ب ا ب د يساويان بنصف سطح ح ر في ب ب  
 مع مربع ح د ونجعل مربع ا د مشتركا فيصير جميع مربعات  
 ح ر ب د ا د اعني مربعي ح ر ب ا مساويا لسطح ا ح نصف سطح ح ر  
 في ب د مع مربعي ح د د ا اعني مربع ح ا ويظهر ان مربع ح ا اصغر من مربعي  
 ح ر ب ا بنصف سطح ح ر في ب ب وذلك ما اردناه اقول وهذا السلك  
 اختلاف وقوع لان زاوية ح ا ان كانت قايه انطبق العمود على ضلع ا ح وكان  
 وكان الواقع اعظم من القاعدة وان كانت حادة وقع العمود في المثلث  
 والواقع بعض القاعدة كما رسم في الكتاب ويمكن ان يعبر عن هذا السلك  
 والذي قبله بصلة واحدة وميلان يقال كل مثلث فان الفضل بين مربعي وتر  
 زاوية التي لا تكون قايه وبين مربعي ضلعيها يكون بنصف سطح القاعدة



اي فليزم الخلف لما ثبت بالثابت  
 وانما لا يشي من ان زاوية المثلث  
 كفا جيتين واما ثلثه بالسا  
 عشر من انا كل را لا يمتنع من  
 ثلثه ا من قايهين

قول اذ اعني على العمود  
 المذكون بعد قوله في جهة المثلث

وكان الواقع بين الزاوية  
 وموقع العمود هو المنفرجة  
 ونقسم ح ا ان كانت حادة  
 وقع العمود خارجا من جهة ح



الح ايضا كان حكيما  
 و هو اذا اقترب من احد  
 منكم فقل الح  
 انتم ايها الذين آمنوا  
 قلوا لا نعلم  
 انتم ايها الذين آمنوا  
 قلوا لا نعلم  
 انتم ايها الذين آمنوا  
 قلوا لا نعلم

الحمد لله الذي جعل في كل شيء  
دلالة على قدرته وكرمه

الخارجية من المراكز الى المحيطات والخط المماس للداية هو الذي يلقاها  
وكا يقطعها وان اخرج في جهته والزاوية المتساوية من التي يتلاقى  
تقاطع والخطوط المتساوية الابعاد من المركز في التي يقسمها ولا عمود  
الواقعة عليها من المركز والذي جهده اعظم هو الذي يكون عموده اطول  
وقطعة الدايه شكل محيط به خط هو قاعدتها وقوسها في بعض المحيط  
ورأوية القطعة هي التي يحيط بها ذلك الخط والقوس والزاوية التي هي  
في القطعة هي التي يحيط بها خطان يخرجان من طرفي قاعدة القطعة ويتلاقى  
على اي نقط تقعر من قوسها والزاوية التي يحيط بها خطان يخرجان من نقط  
ما على المحيط ويجوز ان قوسا منه يقال لها التي هي تلك القوس وقطاع الدايه  
شكل يحيط به خطان يخرجان من المركز وقوس ما يجوز انهما من المحيط والقطع  
المتساوية من الدايه واير من التي تقبل زوايا متساوية واي بعض الشخ والقطع  
المتساوية من التي زواياها متساوية **الاشكال** زيد ان نجد مركز  
داية كدائرة ا ب فعمل على محيطها نقطتي ح د كيف اتفق وصل ح د ونفسه  
على ح وخرج كل واحد من ح د قاطعا للمحيط في الجهتين على ا ب ونصف ا ب على  
ح هو المركز والا فليكن المركز ط ونصل ط ب ط د ه  
فذلك ط ح د ه متساويا والاضلاع المتجاورة زاويتا  
ط ح د ه متساوية ولتكن ا ب قاعدتان وكانت زاويتا  
ا ب ه د قاعدتين ه د خلف فاذن كذا مركز غير نقطة ح وذلك  
وقد تبين منه ان لا يتقاطع وتران على قوايه يصف احد من الاضلاع ويجوز  
احد من المركز وبعبارة اخرى لا يخرج عمود من منتصف وتر الا ويمر على المركز  
اقول وان فرض المركز ا ب على نقط ح كنقطة تكون الخلف من جهة  
اخرى ومن منتصف الخط في موضعين ه ا ج د كل خط ومنه بين نقطتين  
على المحيط او كل وتر فانه يقع داخل الدايه مثلا في دايه ا ب و ومنه بين  
نقطتي د ه بخط ج د ه يقع داخل الدايه فليقع خارجا او متطابقا على المحيط  
وليكن ا د خارجا خط ج ه د بخط ج د ه يقع داخل الدايه فليقع خارجا

قبائل

حسب

[illegible]

تو او و ساج را ساج فلانا نصفناه عليه السلام بالعملي و











فلیفتما

مجلس شورای ملی  
تاریخ ۱۳۰۲

١٠٠  
 ١٠١  
 ١٠٢  
 ١٠٣  
 ١٠٤  
 ١٠٥  
 ١٠٦  
 ١٠٧  
 ١٠٨  
 ١٠٩  
 ١١٠  
 ١١١  
 ١١٢  
 ١١٣  
 ١١٤  
 ١١٥  
 ١١٦  
 ١١٧  
 ١١٨  
 ١١٩  
 ١٢٠  
 ١٢١  
 ١٢٢  
 ١٢٣  
 ١٢٤  
 ١٢٥  
 ١٢٦  
 ١٢٧  
 ١٢٨  
 ١٢٩  
 ١٣٠  
 ١٣١  
 ١٣٢  
 ١٣٣  
 ١٣٤  
 ١٣٥  
 ١٣٦  
 ١٣٧  
 ١٣٨  
 ١٣٩  
 ١٤٠  
 ١٤١  
 ١٤٢  
 ١٤٣  
 ١٤٤  
 ١٤٥  
 ١٤٦  
 ١٤٧  
 ١٤٨  
 ١٤٩  
 ١٥٠  
 ١٥١  
 ١٥٢  
 ١٥٣  
 ١٥٤  
 ١٥٥  
 ١٥٦  
 ١٥٧  
 ١٥٨  
 ١٥٩  
 ١٦٠  
 ١٦١  
 ١٦٢  
 ١٦٣  
 ١٦٤  
 ١٦٥  
 ١٦٦  
 ١٦٧  
 ١٦٨  
 ١٦٩  
 ١٧٠  
 ١٧١  
 ١٧٢  
 ١٧٣  
 ١٧٤  
 ١٧٥  
 ١٧٦  
 ١٧٧  
 ١٧٨  
 ١٧٩  
 ١٨٠  
 ١٨١  
 ١٨٢  
 ١٨٣  
 ١٨٤  
 ١٨٥  
 ١٨٦  
 ١٨٧  
 ١٨٨  
 ١٨٩  
 ١٩٠  
 ١٩١  
 ١٩٢  
 ١٩٣  
 ١٩٤  
 ١٩٥  
 ١٩٦  
 ١٩٧  
 ١٩٨  
 ١٩٩  
 ٢٠٠

تتمتع



منه يخرج من مركزها  
او من مركزها يخرج منها

بيني بالخلف عكسه وهو من اختلاف طيحيك وليكن من اختلاف طيحيك  
مع نشاوي من ربي قاعته من طيحيك من طيحيك من طيحيك من طيحيك  
2 مع ربيع وجوب نشاويها طول الاوتار في الدائرة قطرهما والاقرب  
الى المركز طول من الاقرب فليكن الدائرة اب والقطر ح د و ه راقرب الى  
المركز من ط والمركز ك وخرج المثلث عمودي ك ل ك م فيكون ك ل اقصر  
ونفصل من ك م مثله وهو ك ن وخرج من ن وترس مع مواز الح د فيس  
ه ر وبقية ك س ك ج ك ح ك ط فجميع ك س ك ج ك ح ك ط  
2 ح د طول من س ج اعني ح د وايضا في مثلثي س ج ح  
ط ك ط اضلاع وزاوية ك س ج اعظم من زاوية ط ك ج  
ط ك ج فس ج اعني ح د اطول من ط وذلك ما اردناه  
اقول وبوجه اخر ليكن الدائرة اب والقطر  
ح د والمركز ه و ج وتر مواز ح د وخرج من ه عمودا عليه فليكن  
عليه ر ا اذا وصلناه ر ك انت زاوية ح د ر من مثلث ح د ر والمستقيمة ح د ر  
قائمتين واينما كانت كل واحدة من زاويتي ح د ر ر ا ح ر ا ح د ر  
فيما بين ح ك ط لان زاوية ح د ر حيدية تكون قائمة  
واذا وصلناه ط واخرجناه الى ك وصلناه ك  
كانت زاوية ح د ك اعني ح د ك اكبر من قائمة  
وه ط ح اصغر من ح ط ا فباية واكبر من ح ك  
الذي هو الكبر من قائمة هذا خلف فلا محالة يقع خارجا ك ل وهكذا  
من ر يقع على م ويكون ح د اعني ك م اكبر من ح د ويمثله ثانيا ان ح د طول  
مما هو بعد منه ان كان موازاً له والارسمنا وتر موازاً له وسماه ج  
للابعد المقروء من وبيننا الح ك منه فيقطين في الابد ه العمود الخارج من  
طرف القطر يقع خارج الدائرة ولا يقع بينه وبين المحيط خط اخر مستقيم  
وتكون زاوية نصف الدائرة اعظم من كل حادة مستقيمة الخطين التي  
يحيط بها المحيط والعمود اصغر ولنكن الدائرة اب والقطر ح د وخرج



ك س ك ج  
ك ح ك ط  
مشتاوية مع

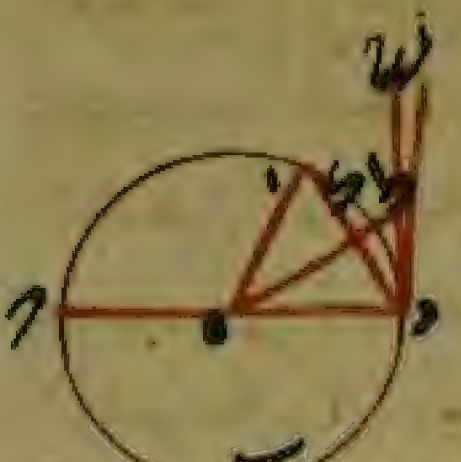
منه يخرج من مركزها  
او من مركزها يخرج منها

ح د والمركز ه و ج وتر مواز ح د وخرج من ه عمودا عليه فليكن  
عليه ر ا اذا وصلناه ر ك انت زاوية ح د ر من مثلث ح د ر والمستقيمة ح د ر  
قائمتين واينما كانت كل واحدة من زاويتي ح د ر ر ا ح ر ا ح د ر  
فيما بين ح ك ط لان زاوية ح د ر حيدية تكون قائمة  
واذا وصلناه ط واخرجناه الى ك وصلناه ك  
كانت زاوية ح د ك اعني ح د ك اكبر من قائمة  
وه ط ح اصغر من ح ط ا فباية واكبر من ح ك  
الذي هو الكبر من قائمة هذا خلف فلا محالة يقع خارجا ك ل وهكذا  
من ر يقع على م ويكون ح د اعني ك م اكبر من ح د ويمثله ثانيا ان ح د طول  
مما هو بعد منه ان كان موازاً له والارسمنا وتر موازاً له وسماه ج  
للابعد المقروء من وبيننا الح ك منه فيقطين في الابد ه العمود الخارج من  
طرف القطر يقع خارج الدائرة ولا يقع بينه وبين المحيط خط اخر مستقيم  
وتكون زاوية نصف الدائرة اعظم من كل حادة مستقيمة الخطين التي  
يحيط بها المحيط والعمود اصغر ولنكن الدائرة اب والقطر ح د وخرج



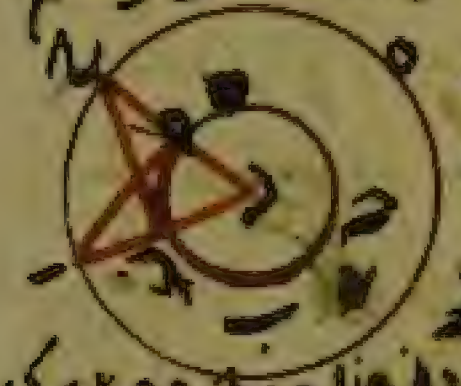
ا

من دعوها فادخل الدائرة فلتخرج منها على اوصله اف يكون راوينا  
داه او المتساويان قائمتين هذا خلف فهو يقع لا محالة خارجا وهو عمود  
دائرة يقع بينه وبين المحيط خط والا فليقع ح د  
وخرج من ه عليه عموده ط فلا ينطبق على ه وكان ه  
بعمود على ح د ولا يقع في جهة ب والاك جمع في المثلث  
الح د ه منه ومن ح د ومن القطر ك اية ومنه  
فيقع لا محالة من جانب او يكون في مثلث ه ط د زاوية  
ط اعظم من زاوية د فوتره د اعني ه ك اطول من ه ط هذه اضلع قائم  
لا زاوية حادة مستقيمة الخطين اعظم من زاوية ح د ه و لا اصغر من  
زاوية ح د ه او الا لا يمكن وقوع خط بين العمودين والمحيط وقد بيننا  
مع ذلك ان العمود الخارج من طرف القطر يكون مماسا للدائرة وذلك  
ما اردناه اقول وبوجه اخر قد سرائ العمود الخارج من النقطة ا ب  
الخط هو قطر اطول الخ ربه منها اليه فكل خط يخرج من نقطة ه الى  
خط ح د يقع خارج الدائرة لكونه اطول من نصف القطر فان ح د لا يتعد  
الدائرة وايضا كل خط وقع بين عمود د ر وقطر ح د انما يقع داخل الدائرة  
لان العمود ا ب الى ك ه من ه يكون اقصر من نصف القطر مثل ذلك فان  
لا خط يقع بين ح د والمحيط ه سريد ان يخرج من نقطة الى دائرة  
خطا يماسها مثلا من نقطة الى دائرة ه ب وليكن مركزها د ونرسم  
على د ب عمودا دائرة ا ه ونصل ا د قاطعا لمحيط ه ب  
على د و من ر عمودا على ا د ونصل ح د قاطعا لمحيط  
د ح على ط ونصل ا ط فهو مماس لدائرة ب ح وذلك لان  
في مثلثي ا ه د ح ر ه على ا د د ط مساويان لصلحي ح د د ر وزاوية د مشتركة  
فزاوية ا ه د مساوية لزاوية ح د ر و ا قايمة فهي قايمة مثلها قاطع العمود  
على قطر د ه ماس وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر فصل  
اد وخرجه اليه ونعمل مربع مساويا لسطح ا ه في ا ر ونصل من ا ه



منه يخرج من مركزها  
او من مركزها يخرج منها

ح د والمركز ه و ج وتر مواز ح د وخرج من ه عمودا عليه فليكن  
عليه ر ا اذا وصلناه ر ك انت زاوية ح د ر من مثلث ح د ر والمستقيمة ح د ر  
قائمتين واينما كانت كل واحدة من زاويتي ح د ر ر ا ح ر ا ح د ر  
فيما بين ح ك ط لان زاوية ح د ر حيدية تكون قائمة  
واذا وصلناه ط واخرجناه الى ك وصلناه ك  
كانت زاوية ح د ك اعني ح د ك اكبر من قائمة  
وه ط ح اصغر من ح ط ا فباية واكبر من ح ك  
الذي هو الكبر من قائمة هذا خلف فلا محالة يقع خارجا ك ل وهكذا  
من ر يقع على م ويكون ح د اعني ك م اكبر من ح د ويمثله ثانيا ان ح د طول  
مما هو بعد منه ان كان موازاً له والارسمنا وتر موازاً له وسماه ج  
للابعد المقروء من وبيننا الح ك منه فيقطين في الابد ه العمود الخارج من  
طرف القطر يقع خارج الدائرة ولا يقع بينه وبين المحيط خط اخر مستقيم  
وتكون زاوية نصف الدائرة اعظم من كل حادة مستقيمة الخطين التي  
يحيط بها المحيط والعمود اصغر ولنكن الدائرة اب والقطر ح د وخرج



ح د والمركز ه و ج وتر مواز ح د وخرج من ه عمودا عليه فليكن  
عليه ر ا اذا وصلناه ر ك انت زاوية ح د ر من مثلث ح د ر والمستقيمة ح د ر  
قائمتين واينما كانت كل واحدة من زاويتي ح د ر ر ا ح ر ا ح د ر  
فيما بين ح ك ط لان زاوية ح د ر حيدية تكون قائمة  
واذا وصلناه ط واخرجناه الى ك وصلناه ك  
كانت زاوية ح د ك اعني ح د ك اكبر من قائمة  
وه ط ح اصغر من ح ط ا فباية واكبر من ح ك  
الذي هو الكبر من قائمة هذا خلف فلا محالة يقع خارجا ك ل وهكذا  
من ر يقع على م ويكون ح د اعني ك م اكبر من ح د ويمثله ثانيا ان ح د طول  
مما هو بعد منه ان كان موازاً له والارسمنا وتر موازاً له وسماه ج  
للابعد المقروء من وبيننا الح ك منه فيقطين في الابد ه العمود الخارج من  
طرف القطر يقع خارج الدائرة ولا يقع بينه وبين المحيط خط اخر مستقيم  
وتكون زاوية نصف الدائرة اعظم من كل حادة مستقيمة الخطين التي  
يحيط بها المحيط والعمود اصغر ولنكن الدائرة اب والقطر ح د وخرج

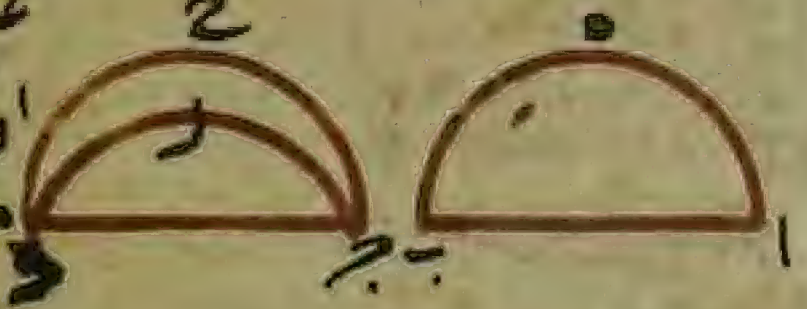
منه يخرج من مركزها  
او من مركزها يخرج منها



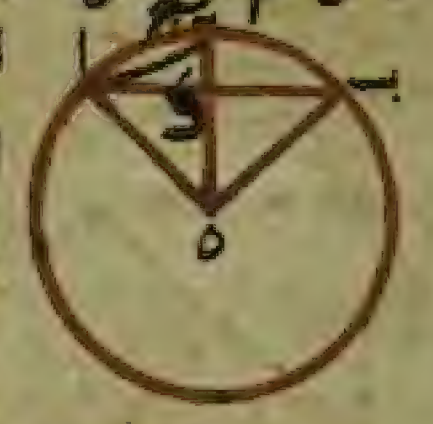




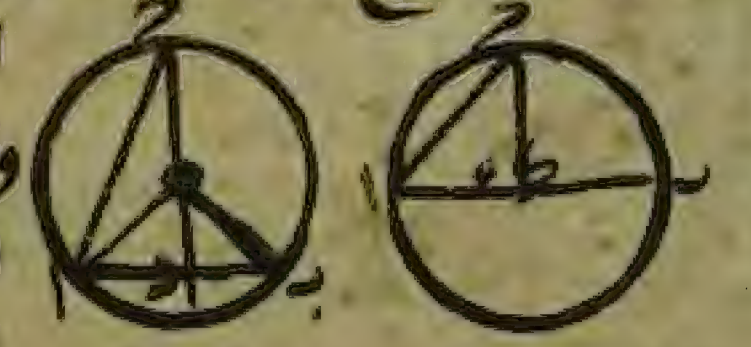
اه - ارب اطارحه والداخله متساويان لتساوي القطعتين  
هذا ظاهرا فالحكم ثابت وذلك ما اردناه. القطعة المتساوية  
الكائنة على خطوط متساوية متساوية مثلا كقطعتي اه - ح و ز ه - ح  
الكائنتين على ا - ح المتساويين وذلك لان الوتومين تطبيقا



على ح د والقطعة على القطعة وجب  
ان يتطابق عليه فثبتا وبه والاول وقع  
مثل القطعة ح د فاذن لتمام قطعها  
مثل القطعة ح د فاذن لتمام قطعها  
ح د ح د المتساويتين على ح د واحد ما اعظم هذا خلف  
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه. سريديان تنقسم قطعة د ا ب  
كقطعة ا ب فلتنصف خط ا ب على د ونخرج من د على د ا عمود ح د  
ونرسم على ا ح زاوية ح ا ه مثلا ح زاوية ا ح د ونخرج ا ه ح د  
الي ان يلتقي عليه فمركز الدائرة المطلوبة لانا  
اذا وصلنا ح د وكون د ه مشتركا ب ه كان متساويا  
لا ه كمتساوي ضلع د ه وكون د ه مشتركا وراؤ  
د قائمتين واه ح د متساوي زاويتي



ا ح د ه ا ه فلهذا يخرج منها اي محيط ا ح د خطوط ه ا ه و ه ح د ه  
المتساوية مركزه وذلك ما اردناه اقول - ولهذا الشكل  
اختلاف ووقع كذا ا ه اما ان يقع خارجا من القطعة او وسطها على  
ا د فليخذه وداودا خلا في القطعة



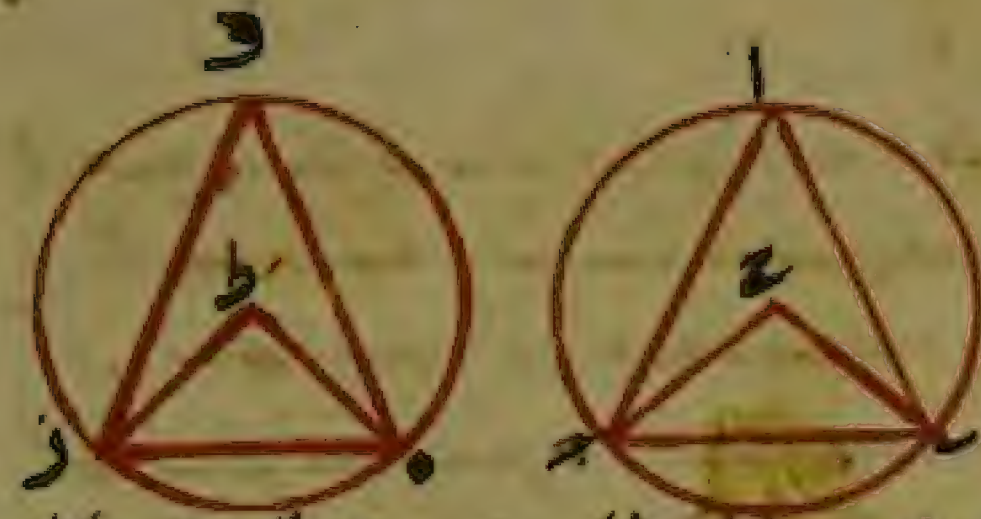
والاولي مورد في الاصل والتاقيان  
هكذا وما طاهر ان الزوايا  
المتساوية في الدوائر المتساوية تقع  
على قس متساوية مركزية كانت او محيطية فليكن في دائرتي ا ب ح  
د ه ر ا ح متساويتين زاويتي ا د ا و زاويتي ا ب ح متساويتين بقول

فقوسا

ك

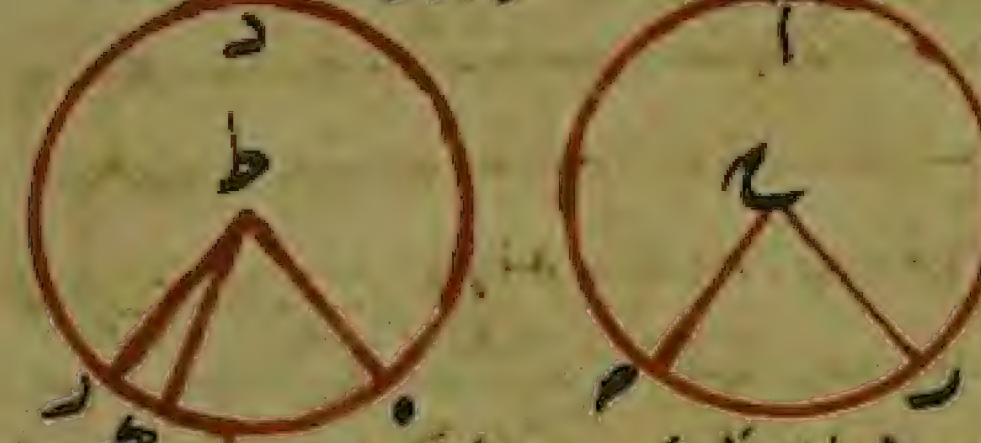
ك

ك



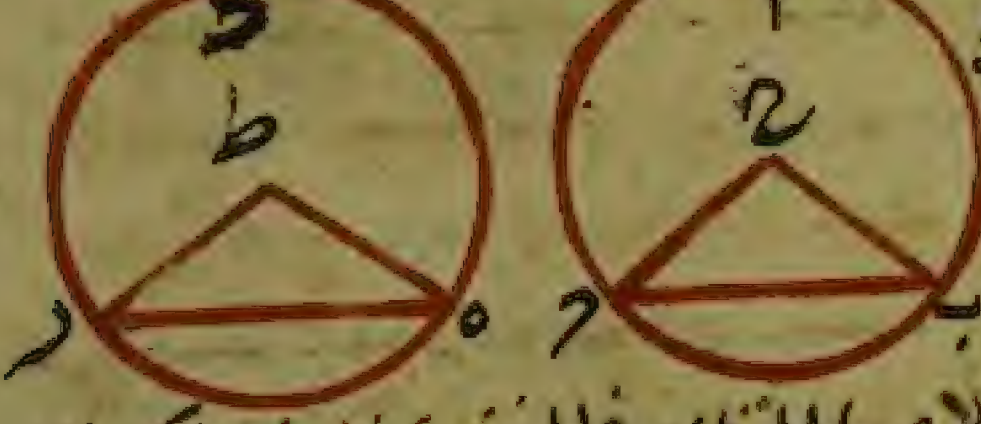
فقوسا ح د ه ومتساويان  
وذلك لاننا اذا وصلنا وتر  
ح د ه ر كانا متساويين لتساوي  
الضلع ح د ه ح د ه ط ر ه

والاولي ح ط و كانت قطعتا ا ب ح د ه ر المتساويتين القائمتين على  
خطين متساويتين فيبقى قوسان من الدائرتين المتساويتين متساويين  
وذلك ما اردناه. الزوايا التي تقع على قس متساوية من دوائر  
متساوية متساوية مركزية كانت او محيطية فليكن قوسا ح د  
ه ر من دائرتي ا ب ح د ه ر المتساويتين متساويتين وقد وقعت  
زاويتي ح ط ا والمركزيتين بقول



فهما متساويان والاختلفا  
ونقل زاوية ح ط ك مساوية  
لزاوية ح فليكون قوس ح د ه

متساوية لقوس ح د ه ا ه فلهذا خلف ما حكم ثابت ومتين  
ذلك حال المحيطية وذلك ما اردناه. نفس الاوتار المتساوية في  
الدوائر المتساوية متساوية محيطيات كانت او متفرقات فليكن  
وتر ا ب ح د ه ر في دائرتي ا ب ح د ه ر المتساويتين متساويتين بقول



فقوسا ح د ه د ا و قوسا ح د ه  
ح د ه ر متساويان وليكن المركز  
ح ط ونفصل ح د ه ح د ه ط ر ه

فزاويتي ح ط ا من مثلتي ح د ه ح د ه ط ر ه  
ط ه ر متساويتان لتساوي اضلاعها الظاهري فالقوسان ا ه د ه ر  
متساويان وذلك ما اردناه. اوتار القس المتساوية من الدوائر  
المتساوية متساوية فليكن قوسا ح د ه ر من دائرتي ا ب ح د ه ر المتساويتين  
بقول قوسا ح د ه ر متساويان وليكن المركز ا ح ط ا ح د ه ر

متساويين  
كو

ك

ك  
متساويين





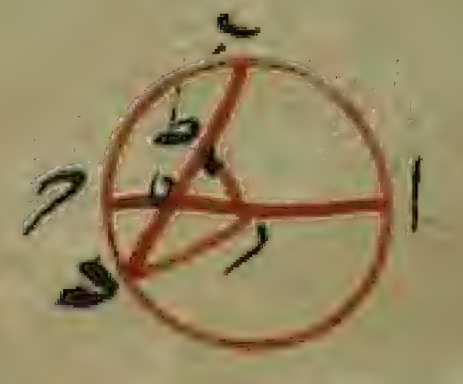




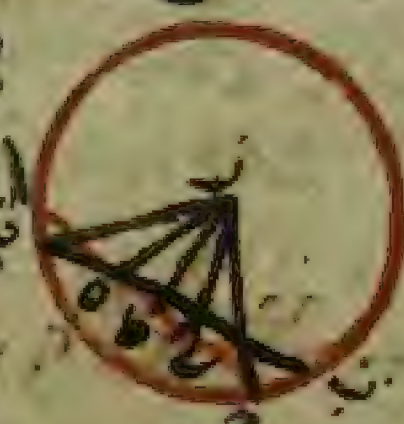


في نصف دائرة

في نصف دائرة



مع مربع طه يساوي مربع طه فنسقط مربع طه المشترك بيبقي  
 سطح اه في ه مساويا لسطح ه في ه واما في الدايه وهو الذي  
 لا واحد منهما بقطر واحد وهو ان ينصف الاخر ونخرج من عود  
 زح على ا ه ونصل زح وينطبق فيه رط على ر ه فلان  
 سطح اه في ه مع مربع ه يساوي مربع ه في ه مع مربع ه في ه  
 اي مربع زح مشترك كافيضير سطح اه في ه مع مربع ه في ه  
 بل مربع زح اعني مربع ر ه مساويا لمربع ه في ه اعني مربع زح  
 اه في ه مساويا لمربع ه في ه واما في الاخر وهو  
 الذي لا واحد منهما بقطر ولا منصف الاخر ولنقسم الخطوط  
 عمودا زح رط اما عن احدي جهتي ر ه او عن جهتيه فلان سطح اه  
 في ه مع مربع ه يساوي مربع ه في ه ونجعل مربع  
 زح مشترك كافيضير سطح اه في ه مع مربع ه في ه  
 مربع زح مساويا لمربع ه في ه اعني مربع زح  
 سطح ه في ه مع مربع طه يساوي مربع طه في ه مع مربع طه  
 مربع طه مشترك كافيضير سطح ه في ه مع مربع طه في ه  
 ط زح اعني مربع ر ه مساويا لمربع طه في ه اعني مربع  
 ر ه بل مربع ر ه ونسقط مربع ر ه المشترك فيبقى  
 سطح اه في ه مساويا لسطح ه في ه وذلك  
 ما اردناه واوردنا هه الاختلافات واقصايات في الاخر  
**كل** خطين يجزجان من نقطة خارجة من دايرة اليها يقطعها احداهما  
 ويماسا الاخر فان سطح جميع القاطع فيما وقع منه خارجا يساوي  
 مربع المماس ولنكن الدايه ا ب ه و النقطه د و ا خط القاطع د ه  
 والمماس د ا فسطح د ه في د يساوي مربع د ا و مختلف وقوع هذا  
 الشكل لان القاطع اما ان يماس المركز او لا يماسه ولا يخلو اما ان



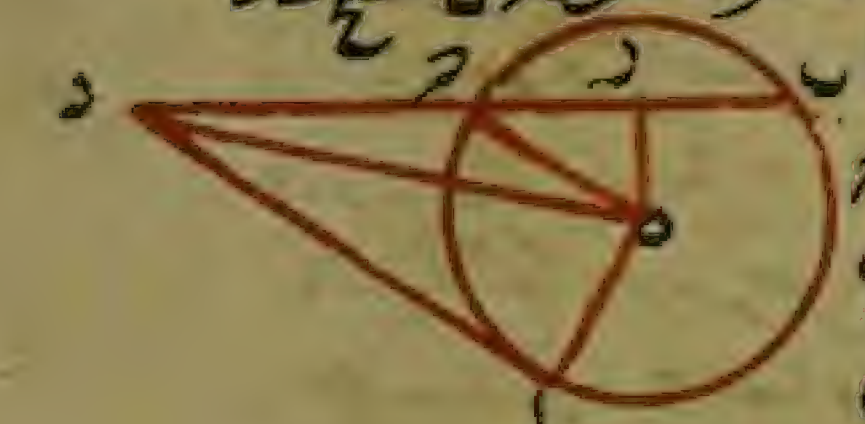
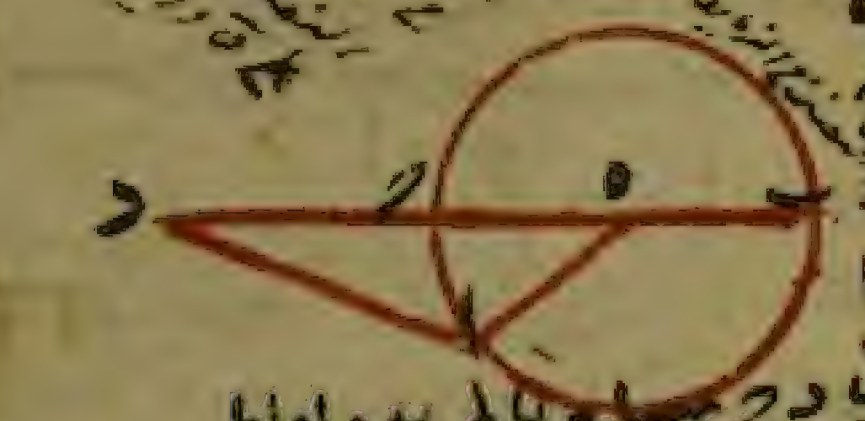
في نصف دائرة

لا

له

في نصف دائرة

في نصف دائرة



لا يقع بينه وبين المماس او يقع فان سامت  
 المركز ولنكن المركز ه ونصله ه فلان  
 ب د في د مع مربع ه يساوي مربع ه في ه  
 اعني مربع د ه ا ه بل مربع د ه ا ه و اذا  
 اسقطنا مربع ه في ه المشترك بقي سطح ب د في د  
 ان لم يماسه ونصله د ه ومن ه على ب د عمود ه ر فلان سطح د  
 في د مع مربع زح يساوي مربع ر د و اذا  
 جعلنا مربع ر ه مشترك صار سطح ب د في د  
 مع مربع ر ه اعني مربع ه في ه مساويا لمربع  
 ر د ه اعني مربع ه في ه بل مربع ه ا ه اعني  
 مربع ه في ه و اذا اسقطنا مربع ه في ه المشترك  
 بقي سطح ب د في د مساويا لمربع د ا و ذلك  
 ما اردناه واقصايات من هذه الاشكال  
 على الاخير **قوله** وتبين من هذا الشكل

ان كل خطين يجزجان من نقطة خارجة من دايرة بعينها عن جهتيها هما  
 متساويان ويكن ان يجمع في الشكل الذي قبله في قوله واحد وهو  
 ان يقال اذا اخرج من نقطة خطان متساويان الى ما يجاذبهما من  
 جانبي محيط دايرة وخطان اخران مثلهاا وغير متساويين اي اتماما  
 احد الاولين في الاخر يساوي سطح احد الاخرين في الاخر ومن  
 البرهان عليه **اذا** اخرج خطان من نقطة خارجة من دايرة اليها  
 فاطعا اياها ومتمتا الاخر اليها عن قاطع وكان سطح جميع  
 القاطع فيما وقع خارجا مساويا لمربع المنتهي كان المنتهي  
 مماسا للدايرة ولنكن الدايه ا ب ه و النقطه د و ا قاطع د ه  
 والمنتهي د ا ونخرج من د ه مماسا لها ونصل بين المركز ه وبين  
 فلان سطح ب د في د مساويا لمربع د ا بالعرض والمربع د ه لما يكون د ا

في نصف دائرة



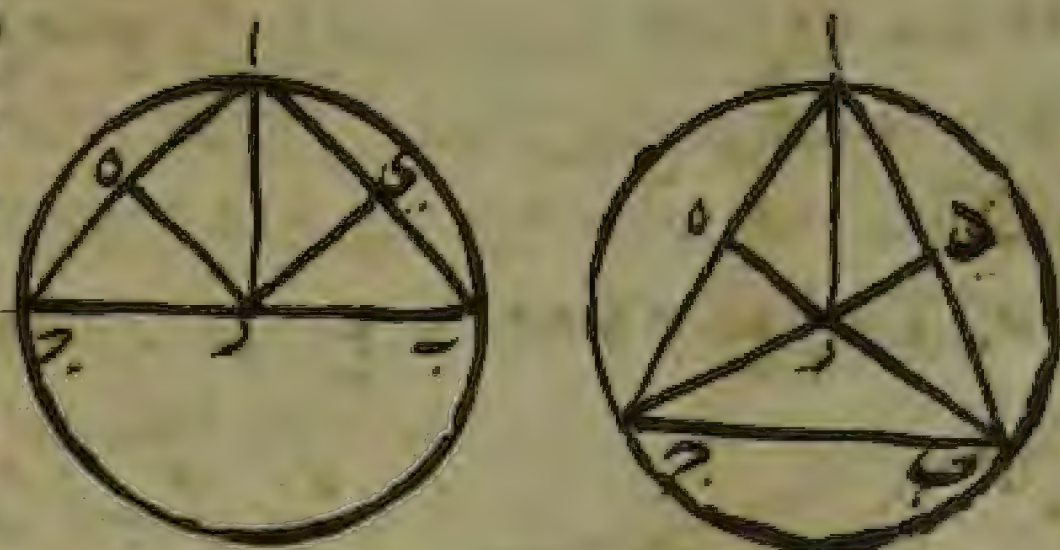








زاوية - ا - منفرجه واما  
داخله وذلك عند كونا  
حاده واما على ضلع ب  
وذلك عند كونا قائمه  
هكذا **نريد ان نعمل**



في دائرة مربعاً متساوي الساقين  
دايره ا ب د و لكن المركز ه فترسم فيها قطري ا د - د متقاطعتين  
على قوايم وفضل ا - ب - ح د د ا فيقسم المربع وذلك لانها متساوية  
لنساوي الاضلاع والزوايا المحيطة به والزوايا قوايم تكون  
كل واحد مساوية لتضلي نصفين قائمه وذلك ما اردناه ه  
**اقول** وبوجه اخر فضل ه ر ونخرج من



خارج ط المماس ونجعل كل واحد من ر ح ط  
مكدره وفضل ه د ط فيكون كل واحد من  
زاويتي ح ط نصف قائمه و زاوية ه د ط قائمه  
وفضل ا د فيكون قوسل ر د ربعاً ونرسم  
عليه وترين ا ب د د مثل ا ح وفضل - د ا باحي فيقسم المربع واما  
ببيناوي الاضلاع لانها اوتار الارباع  
وبكون الزوايا قائمه كوقع كل واحد منها  
في نصف الدائرة **نريد ان نعمل** على دائرة  
مربعاً متساوي الساقين دايره ا ب د د فترسم فيها  
قطري ا د - د متقاطعتين على قوايم



المركز ونخرج من اطرافها خطوطاً مماسه للدائره متساوية على ح  
ط ك فيقسم المربع وذلك ما اردناه لان سطح ر ه متوازي الاضلاع  
تكون زوايا ا ه - فيه قوايم قائمه الزوايا لان زاوية ر ا ه  
قايمة وهو مربع لنساوي ا ه - وكذلك السطوح المتساوية الباقية

فجميع



فجميع سطح ر ك ايضاً مربع وذلك ما  
اردناه **اقول** وبوجه اخر نخرج  
ه اكيف اتفق ومن ا ا ح المماس  
ونجعل كل واحد من ا ح ا د مثل ا ه ومن  
ر ح عمودين ر ط ح ك متساويين لر ح  
ونصل ط ك فرك مربع وتبين ان

ر ط يماس الدائره بان نخرج عموده ه الى ه فيكون متساوي الاضلاع  
اه نصف القطر وكذلك ان ح ك ايضاً يماسها وان ط ك ايضاً يماسها  
بان نخرج اليه عموده د فنيكون مساوي الـ ط المساوي لنصف  
القطر **نريد ان نعمل** في مربع دايره متساوي الساقين ا ب د د فترسم فيها



ار ا د على ر ه ونخرج منها عمودين ر ط ا  
متقاطعتين على ه فيقسم المربع اربعة  
سطوح متوازيه الاضلاع متساوية  
لنساوي الاضلاع المتقاطعة  
فيكون خطوط ك ه د ك ح ك ط الاربع  
متساوية واذا رسمنا على ك بعد ا ح

دايره فح ط فقطعها ما اردناه **اقول** وبوجه اخر نخرج  
القطرين ا د ب ه فيقسم المربع اربعة مثلثات متساوية ونخرج من  
نقطة التقاطع ا ح د على الاضلاع وتبين



لنساويها ثم نرسم الدائره **نريد ان**  
نعمل على مربع دايره متساوي الساقين ا ب د  
فنخرج قطري ا د - د متقاطعتين على ه وتبين  
لنساوي ا ه - ه د ه د ا لاربعة يتساوي  
الاضلاع المربع والزوايا الثمانية التي

عند - ح د فان كل واحد منها نصف قائمه ونرسم على ه بعد ا ح















في ارجح الذي هي تمام زاوية ارجح من قائمتين  
 مساوية لتزاوية ارجح فستساوي اخرج  
 والداخله هف ومثلها بين الدايه  
 تمر نقطة هـ **سـ** ان نعمل في دايه  
 مسدسا ولنكن الدايه ا ب ج د هـ و ف  
 ج د و مركزها هـ ونرسم على ج هـ دايه ا ب ج د هـ و ف  
 هـ ب ونخرجها الى ح ط ونصل ا ح و ا ب ح ج د هـ و ف  
 المسدس من ذلك لان مثلثي ا هـ ج و هـ ب ج متساويان الاضلاع فكل  
 واحد من زواياهما ثلثا قائمه فزاوية د هـ ط  
 المقابله لتزاوية ب هـ ج ثلثا قائمه وبقي زاوية  
 ا هـ ط لكونها تمام مجموع زاويتي ا هـ ج و هـ ج ط  
 جميع ا هـ ب مثلها جميع الزوايا المحيطه بمساوي  
 وكذلك فيسها و اوتارها و اما الزوايا فلان  
 كل واحد منها تقع على اربع من القسي الست  
 المتساويه فاذن الاضلاع والزوايا متساويه  
 وذلك ما اردناه **وقد** تبين ان ضلع المسدس  
 يساوي نصف قطر دايته ويمكن ان نعمل على  
 دايه مسدسا وفي مسدسها وعليه دايه كما مر في الخمس  
 وان اردنا احصا كيف اتفق وعليه مثلث هـ ا ج متساوي الاضلاع  
 فيقع ج على المحيط ليساوي هـ ا هـ و نعمل على هـ ا زاوية مساويه  
 لتزاوية هـ ا ج و نكذلك الى ان يتم الزوايا الست فيسأولي كون  
 كل واحد ثلثي قائمه ونصل الاوتار فيتم الشكل **سـ** ان  
 نعمل في دايه ثا حثه عشر متساويه متساوي الزوايا مثلا  
 في دايه ا ب ج ق ر س هـ و ت ي ا ا ح مثل ضلعي حثس ومثلثا يقان  
 فيها واذا تو منقسمه المحيط عشرا متساويه وقع منها ا ب ج د هـ و ف



ثلثه

في ارجح الذي هي تمام زاوية ارجح من قائمتين  
 مساوية لتزاوية ارجح فستساوي اخرج  
 والداخله هف ومثلها بين الدايه  
 تمر نقطة هـ **سـ** ان نعمل في دايه  
 مسدسا ولنكن الدايه ا ب ج د هـ و ف  
 ج د و مركزها هـ ونرسم على ج هـ دايه ا ب ج د هـ و ف  
 هـ ب ونخرجها الى ح ط ونصل ا ح و ا ب ح ج د هـ و ف  
 المسدس من ذلك لان مثلثي ا هـ ج و هـ ب ج متساويان الاضلاع فكل  
 واحد من زواياهما ثلثا قائمه فزاوية د هـ ط  
 المقابله لتزاوية ب هـ ج ثلثا قائمه وبقي زاوية  
 ا هـ ط لكونها تمام مجموع زاويتي ا هـ ج و هـ ج ط  
 جميع ا هـ ب مثلها جميع الزوايا المحيطه بمساوي  
 وكذلك فيسها و اوتارها و اما الزوايا فلان  
 كل واحد منها تقع على اربع من القسي الست  
 المتساويه فاذن الاضلاع والزوايا متساويه  
 وذلك ما اردناه **وقد** تبين ان ضلع المسدس  
 يساوي نصف قطر دايته ويمكن ان نعمل على  
 دايه مسدسا وفي مسدسها وعليه دايه كما مر في الخمس  
 وان اردنا احصا كيف اتفق وعليه مثلث هـ ا ج متساوي الاضلاع  
 فيقع ج على المحيط ليساوي هـ ا هـ و نعمل على هـ ا زاوية مساويه  
 لتزاوية هـ ا ج و نكذلك الى ان يتم الزوايا الست فيسأولي كون  
 كل واحد ثلثي قائمه ونصل الاوتار فيتم الشكل **سـ** ان  
 نعمل في دايه ثا حثه عشر متساويه متساوي الزوايا مثلا  
 في دايه ا ب ج ق ر س هـ و ت ي ا ا ح مثل ضلعي حثس ومثلثا يقان  
 فيها واذا تو منقسمه المحيط عشرا متساويه وقع منها ا ب ج د هـ و ف

ثلثه وفي قوس ارجحيه فيكون الواقع في قوس ب ج اثنان ونصفها  
 على فكل واحد من قوسي ب د و د ج ا ح اقسام الخمسة عشر  
 وترها وان ا رسمنا امثالها في الدايه على التوالي الى ان يعود الى البدا  
 ثم الشكل و يمكن ان نعمل مثله  
 هذا الشكل على دايه او في مثل هذا الشكل  
 او عليه دايه وذلك ما اردناه تمت  
 المقالة الرابعه



**المقاله الخامس عشر وعشرون شكلا**

**صدر** مني قد را صغر مقدارين اعظمها فهو جزوه والا عظمه واضحا  
 النسبه ثمانية ا ح مقدارين متجانسين عند الاخر وفي نسخة ثا  
 مي اضافه ما في القدرين مقدارين متجانسين المتناسب تشابه  
 النسب المقادير التي لبعضها نسبه الى بعض من التي يمكن ان  
 يفضل بعضها بالتضعيف على بعض المقادير التي على نسبه  
 واحده الاول الى الثاني والثالث الى الرابع من التي اذا افقي  
 اصناف امكن مما لا نهاية لها الاول والثالث متساويه المراتب  
 والثاني والرابع متساويه المراتب كانت الاوليان معا ابدان  
 اما رايدتين على الاخيرتين واما ناقصتين منها واما مساويتين  
 لهما بشرط ان يؤخذ على الاول ولقسم امثال هذه المقادير المتساويه  
 فان كانت مثلا اصناف الاول زاوية على اصناف الثاني واصناف  
 الثالث غير زاويه على اصناف الرابع ولومره بشرط تساوي المراتب  
 في الاول والثالث وفي الثاني والرابع كانت نسبه الاول الى الثاني  
 اعظم من نسبه الثالث الى الرابع **اقل** ما يقع فيه التناهي  
 صود وذلك انما يكون بتكرير ص د واذا اتناست تلك مقادير على الو  
 كانت نسبه الاول الى الاخير مني لنسبه الى الثاني مثله بالتكرار  
 وكذلك في الاربعه ثم مثله وتعلي قياسه **المقادير** المتساويه في النسبه

في ارجح الذي هي تمام زاوية ارجح من قائمتين  
 مساوية لتزاوية ارجح فستساوي اخرج  
 والداخله هف ومثلها بين الدايه  
 تمر نقطة هـ **سـ** ان نعمل في دايه  
 مسدسا ولنكن الدايه ا ب ج د هـ و ف  
 ج د و مركزها هـ ونرسم على ج هـ دايه ا ب ج د هـ و ف  
 هـ ب ونخرجها الى ح ط ونصل ا ح و ا ب ح ج د هـ و ف  
 المسدس من ذلك لان مثلثي ا هـ ج و هـ ب ج متساويان الاضلاع فكل  
 واحد من زواياهما ثلثا قائمه فزاوية د هـ ط  
 المقابله لتزاوية ب هـ ج ثلثا قائمه وبقي زاوية  
 ا هـ ط لكونها تمام مجموع زاويتي ا هـ ج و هـ ج ط  
 جميع ا هـ ب مثلها جميع الزوايا المحيطه بمساوي  
 وكذلك فيسها و اوتارها و اما الزوايا فلان  
 كل واحد منها تقع على اربع من القسي الست  
 المتساويه فاذن الاضلاع والزوايا متساويه  
 وذلك ما اردناه **وقد** تبين ان ضلع المسدس  
 يساوي نصف قطر دايته ويمكن ان نعمل على  
 دايه مسدسا وفي مسدسها وعليه دايه كما مر في الخمس  
 وان اردنا احصا كيف اتفق وعليه مثلث هـ ا ج متساوي الاضلاع  
 فيقع ج على المحيط ليساوي هـ ا هـ و نعمل على هـ ا زاوية مساويه  
 لتزاوية هـ ا ج و نكذلك الى ان يتم الزوايا الست فيسأولي كون  
 كل واحد ثلثي قائمه ونصل الاوتار فيتم الشكل **سـ** ان  
 نعمل في دايه ثا حثه عشر متساويه متساوي الزوايا مثلا  
 في دايه ا ب ج ق ر س هـ و ت ي ا ا ح مثل ضلعي حثس ومثلثا يقان  
 فيها واذا تو منقسمه المحيط عشرا متساويه وقع منها ا ب ج د هـ و ف

في ارجح الذي هي تمام زاوية ارجح من قائمتين  
 مساوية لتزاوية ارجح فستساوي اخرج  
 والداخله هف ومثلها بين الدايه  
 تمر نقطة هـ **سـ** ان نعمل في دايه  
 مسدسا ولنكن الدايه ا ب ج د هـ و ف  
 ج د و مركزها هـ ونرسم على ج هـ دايه ا ب ج د هـ و ف  
 هـ ب ونخرجها الى ح ط ونصل ا ح و ا ب ح ج د هـ و ف  
 المسدس من ذلك لان مثلثي ا هـ ج و هـ ب ج متساويان الاضلاع فكل  
 واحد من زواياهما ثلثا قائمه فزاوية د هـ ط  
 المقابله لتزاوية ب هـ ج ثلثا قائمه وبقي زاوية  
 ا هـ ط لكونها تمام مجموع زاويتي ا هـ ج و هـ ج ط  
 جميع ا هـ ب مثلها جميع الزوايا المحيطه بمساوي  
 وكذلك فيسها و اوتارها و اما الزوايا فلان  
 كل واحد منها تقع على اربع من القسي الست  
 المتساويه فاذن الاضلاع والزوايا متساويه  
 وذلك ما اردناه **وقد** تبين ان ضلع المسدس  
 يساوي نصف قطر دايته ويمكن ان نعمل على  
 دايه مسدسا وفي مسدسها وعليه دايه كما مر في الخمس  
 وان اردنا احصا كيف اتفق وعليه مثلث هـ ا ج متساوي الاضلاع  
 فيقع ج على المحيط ليساوي هـ ا هـ و نعمل على هـ ا زاوية مساويه  
 لتزاوية هـ ا ج و نكذلك الى ان يتم الزوايا الست فيسأولي كون  
 كل واحد ثلثي قائمه ونصل الاوتار فيتم الشكل **سـ** ان  
 نعمل في دايه ثا حثه عشر متساويه متساوي الزوايا مثلا  
 في دايه ا ب ج ق ر س هـ و ت ي ا ا ح مثل ضلعي حثس ومثلثا يقان  
 فيها واذا تو منقسمه المحيط عشرا متساويه وقع منها ا ب ج د هـ و ف



ایک اساسی ایلم ایچم

6 21 1 0

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$



Handwritten text in Arabic script, likely a signature or date, located at the bottom of the page.

2



اضاف متساوية ولد اضعاف و قد راد اضعاف اب على اضعاف  
 د ولزم اضعاف ج عليه فليكن المصادره لنسبة اب الى اعم  
 من نسبة ج اليه وايضا وجت له اضعاف زادت على اضعاف  
 ج ولزم تزد على اضعاف اب فنسبته الى ج اعظم من نسبته الى  
 اب وذلك ما اردناه **الاقتدار** المتساوية النسب الى مقدار  
 واحد متساوية وكذلك التي لتساوي نسبة مقدار واحد اليها  
 مثلا نسبة ا الى ج كنسبة ب اليه فـ متساوية وان  
 وايضا نسبة ج الى ا كنسبة د الى ب متساوية وان وذلك لانها  
 لو اختلفا لاقتلقت النسبتان لكنهما متساويتان هـ  
 فاحكم ثابت وذلك ما اردناه **اعظم** المقادير  
 اعظم نسبة الى ثالث والذي نسبة الثالث اليه اعظم من  
 اصغرهما مثلا نسبة ا الى ج اعظم من نسبة ب اليه فاعظم من  
 ب لانه لو كان مساويا لكانت نسبتهما الى ج واحدة ولو كان  
 اصغر من ب لكانت نسبته الى ج اصغر من نسبة ب  
 وليس كذلك فاذن هو اعظم وايضا نسبة ج الى ب  
 اعظم من نسبته الى ا فاعظم من ب لانه ان كان مساويا  
 لكانت نسبة ج اليها واحدة وان كان اصغر من ب  
 كانت نسبة ج اليه اعظم من نسبته الى ب وليس كذلك فاذن  
 هو اعظم وذلك ما اردناه **اقتدار** وهذا انما يقع في المقادير  
 المتجانسة **النسب** المتساوية النسبة واحدة متساوية مثلا  
 نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د ونسبة هـ الى ز كنسبة  
 ح الى د فنسبة ا الى ب كنسبة هـ الى ز ونسبة ا لـ د  
 ا ح اي اضعاف متساوية امكنت ومي ج ط ك  
 والاقتدار ب د را ي اضعاف متساوية امكنت  
 ومي لـ م ن فلان نسبة ا كنسبة هـ كنسبة ج كنسبة د كنسبة ز

ونقصان

2 1 1 2

ونقصان ومساواة ج ط لـ م معا ولان نسبة ج كنسبة هـ كنسبة  
 ز بـ د ونقصان ومساواة ط ك لـ م معا فاذن زيادة ونقصان  
 ومساواة ج ك لـ ن معا فنسبة ا كنسبة هـ كنسبة ج كنسبة د كنسبة ز  
**النسب** المتساوية النسبة اعظم من ثالثة في اعظم من الثالثة  
 مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د ونسبة هـ الى ز اعظم من  
 هـ الى ز فنسبة ا الى ب ايضا اعظم من نسبة هـ الى ز فلنا ضرورة  
 راضعافها المتساوية الى ا ح على التي لـ ولا تزيد التي لـ على التي  
 لـ ز وليكن ج ط ك لـ د ر ونسبة ا لـ د ا ح اضعاف م بقدر ما كانت  
 ج ط ك لـ د ر اضعاف ن بقدر ما كانت ك لـ د ر فلان نسبة ا  
 كنسبة هـ كنسبة ج كنسبة د ونقصان ومساواة م ج لـ ن معا  
 ولكن ج تزيد على ك و ط ليس يزيد على لـ فم تزيد على ن وط ليست  
 تزيد على لـ فاذن نسبة ا الى ب اعظم من نسبة هـ الى ز  
 ما اردناه **اذا كانت** مقادير متساوية فنسبة مقدمها  
 الى ثالث كنسبة جميع المقدمات الى جميع المتوالي مثلا نسبة  
 ا الى ب كنسبة ج الى د وكنسبة هـ الى ز  
 فنسبة ا الى ب كنسبة جميع ا ح هـ الى جميع  
 ب د ز ونسبة ا لـ د ا ح هـ اي اضعاف متساوية  
 امكنت ومي ج ط ك و لـ د را يضا ومي  
 لـ م ن ولان النسبة في الجميع واحدة  
 تكون الزيادة والنقصان والمساواة  
 للاضعاف مع الاضعاف معا فاذ كان  
 ج زايده على لـ كان جميع ج ط ك زايده على جميع  
 لـ م ن واذا كان ناقصا كان ناقصا واذا  
 كان مساويا كان مساويا فنسبة ا الى ب  
 كنسبة جميع ا الى جميع ب وذلك ما اردناه

ان تزيد على

ط هـ ر لـ

2 1 1 2

ط ح د م

ك هـ ر ن



**د** اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فالاول ان كان اعظم من  
 الثالث كان الثاني اعظم من الرابع وان كان اصغر كان اصغر  
 وان كان مساويا كان مساويا مثلا نسبة ا الى ب كنسبة  
 ح الى د وليكن اعظم من ح فنقول ب اعظم من د  
 وذلك لان نسبة الا اعظم الى ب اعظم من نسبة  
 ح الى د ونسبة ح الى د كنسبة ا الى ب فنسبة ح الى  
 ا اعظم من نسبة ب الى د وفيه اعظم من د وبمثل  
 ذلك تبين المساواة والصغر وذلك ما اردناه  
**اقول** وبالحرف ان كان اعظم من ح ولم يكن ب اعظم من د  
 فهو اما اصغر منه او مساو له فان كان اصغر فنسبة ح الى  
 اعظم من نسبة ح الى د اعني نسبة ا الى ب ح اعظم من ا وكان ا  
 اعظم منه هـ ونسبة ح الى د مساواة وباتي البيان **واعلم**  
 ان هذا الحكم انما يختص بالمقادير المتجانسة فان الاولين ان كانا  
 من غير جنس لاخيرين لم يمكن المقابلة بينهما بالاعظم والصغر  
 والاشياء ويجمع وجود التنااسب فيها **الاجزاء** التي اضعافها متساوية  
 فان نسبة بعضها الى بعض كنسبة الاضعاف الى الاضعاف على الا  
 مثلا ب اضعاف ح كده لرفنسبة ح الى ب كنسبة ا الى د هـ  
 د ونقسم ا على ط ح و د هـ على ل م برفنسبة ح الى ب كنسبة  
 ل ا ح الى د لانها متساوية وكنسبة ح ط الى ل م وكنسبة ط ل  
 الى م هـ ونسبة الواحد الى الواحد كنسبة ا ل ا ح الى د هـ  
 ا فنسبة ح الى ب كنسبة ا الى د هـ وذلك ما اردناه  
**و** اذا كانت اربعة مقادير متناسبة وابتدلت كانت ايضا  
 متناسبة مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د فنقول  
 ا فنسبة ا الى ب كنسبة ح الى د ولنا في الا اضعاف  
 متساوية امكن وتبينه روي ا ايضا وهو ح ط فنسبة ا الى ب كنسبة

هـ الى

هـ الى ب ونسبة ح الى د كنسبة ح الى ط فنسبة هـ الى  
 ب كنسبة ح الى ط فان كان هـ اعظم من ح فز اعظم من  
 ط وكذلك ان كان اصغر او مساويا فله راللة ان هـ  
 مما اضعاف ا ب يكونان معا على ح ط اللذين هما ايضا  
 ح د اما زايدين او ناقصين او مساويين فنسبة ا الى ب كنسبة  
 ب الى د وذلك ما اردناه **اقول** وبشروط فيه ان يكون الا  
 من جنس واحد فان التنااسب قد يقع في جنسين مثلا يكون نسبة  
 الحرف الى الحرف كنسبة السطح الى السطح ولا يقع الا بحد هـ  
**اذا** كانت مقادير مركبة متناسبة وفصلت كانت ايضا متناسبة  
 مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ح الى د على ح ط  
 التركيب **فنقول** نسبة ا هـ الى ب كنسبة  
 ح الى د على التفصيل ولنا في ا هـ ح ط  
 رد الى مقام متساوية امكن وتبينه ط ك ك  
 ل م ثم نروح ط لاه كط ك ل هـ ب مجموع ح ك ل ا ب  
 ايضا كذلك وايضا جميع ان ل هـ ك ل ك ل ا ب اضعاف ل ا ب  
 ح د متساوية وناضلة ب رد ا ب اضعاف متساوية امكن  
 وكس ك س ن ع فاضعاف ك ط ا ل هـ ب الثاني كاضعاف  
 م ن الثالث ل د الرابع اضعاف ك س ط ا م ل هـ ب الثاني  
 كاضعاف ن ع السادس ل د الرابع جميع ط س ل هـ ب جميع م ل د  
 فح ك ل ن اضعاف ل ا ب ح د متساوية و ط س هـ ب اضعاف  
 ل هـ ب رد متساوية ونسبة ا ب الى ب هـ كنسبة ح د الى د ح  
 ك ل ن ع بما ازيد ان على ط س م ع اوناقصان او مساويان هـ  
 ونسقط ط ك م ن المشترك فح ط ل هـ م معا ازيد ان على ك س ن  
 ع اوناقصان او مساويان و ح ط ل م اضعاف متساوية لاه ح د  
 وك س ن ع اضعاف متساوية ل هـ ب فبحكم عكس المقادير



## مساب

۱۰۰

منه



کتابخانه

Handwritten text in Arabic script, likely a continuation of the previous page, written in a cursive style.

كنسبة  $\frac{د}{ر}$  وبالأبدا نسبة  $\frac{ا}{ح}$  كنسبة  $\frac{د}{ر}$  وبوجه آخر نسبة  
 $\frac{ا}{ح}$  كنسبة  $\frac{د}{ر}$  فبالأبدا نسبة  $\frac{ا}{ح}$  كنسبة  $\frac{ب}{هـ}$  ونسبة  $\frac{د}{ر}$   
 كنسبة  $\frac{هـ}{ز}$  وبالأبدا نسبة  $\frac{ا}{ح}$  كنسبة  $\frac{د}{ر}$  **إذا كان** صفان  
 من المقادير مقبضين وبالعدة كل اثنين من صف على نسبة اثنين  
 من الصف الآخر واضطربت النسب فانهما في المساواة **ط** **ال**  
 متناسبة مثلا  $\frac{ا}{ح}$   $\frac{ب}{هـ}$   $\frac{د}{ر}$   $\frac{ز$   $\frac{س}{ع}$  ونسبة  $\frac{ا}{ح}$   
 كنسبة  $\frac{د}{ر}$  ونسبة  $\frac{ب}{هـ}$  كنسبة  $\frac{د}{ر}$  فنقول نسبة  $\frac{ا}{ح}$  **ط** **ال**  
 كنسبة  $\frac{د}{ر}$  فبناخذ  $\frac{ا}{ح}$   $\frac{ب}{هـ}$   $\frac{د}{ر}$   $\frac{ز$   $\frac{س}{ع}$  ونسبة  $\frac{ا}{ح}$  **ط** **ال**  
 امكنت ومي  $\frac{ط}{ك}$   $\frac{و}{ل$   $\frac{ج}{د}$   $\frac{ز$   $\frac{س}{ع}$   $\frac{ط}{ك}$   $\frac{و}{ل$   $\frac{ج}{د}$   $\frac{ز$   $\frac{س}{ع}$   
 نسبة  $\frac{ا}{ح}$  ومن على نسبة  $\frac{د}{ر}$  ونسبة  $\frac{ب}{هـ}$   $\frac{ط}{ك}$   $\frac{و}{ل$   $\frac{ج}{د}$   $\frac{ز$   $\frac{س}{ع}$  **ط** **ال**  
 وايضا نسبة  $\frac{ب}{هـ}$  كنسبة  $\frac{د}{ر}$  فنسبة  $\frac{ط}{ك}$  كنسبة  $\frac{د}{ر}$   
 فمقادير  $\frac{ط}{ك}$  مع مقادير  $\frac{ك}{د}$  من على الاضطراب فبناخذ **ط** **ال**  
 ونقصان ومساواة  $\frac{ك}{د}$   $\frac{ل$   $\frac{ز$   $\frac{س}{ع}$   $\frac{ك}{د}$   $\frac{ل$   $\frac{ز$   $\frac{س}{ع}$  **ط** **ال**  
 كنسبة  $\frac{د}{ر}$  وذلك ما اردناه وفي **بعض** النسخ  $\frac{ا}{ح}$   $\frac{ب}{هـ}$   $\frac{د}{ر}$   
 اصنافا مثلثا ومي  $\frac{ط}{ك}$   $\frac{و}{ل$   $\frac{ج}{د}$   $\frac{ز$   $\frac{س}{ع}$   $\frac{ط}{ك}$   $\frac{و}{ل$   $\frac{ج}{د}$   $\frac{ز$   $\frac{س}{ع}$   
 وتبين ان  $\frac{ط}{ك}$   $\frac{و}{ل$   $\frac{ج}{د}$   $\frac{ز$   $\frac{س}{ع}$   $\frac{ط}{ك}$   $\frac{و}{ل$   $\frac{ج}{د}$   $\frac{ز$   $\frac{س}{ع}$   
 فيكون على الاضطراب مثلها ثم يتم البرهان ولا يتم ايضا  
 الا بالأبدا **إذا كانت** مقادير نسبة الاول الى الثاني كنسبة  
 الثالث الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني كنسبة السادس  
 الى الرابع كانت نسبة مجموع الاول والخامس الى الثاني كنسبة  
 مجموع الثالث والسادس الى الرابع مثلا نسبة  $\frac{ا}{ح}$  الى  $\frac{د}{ر}$  كنسبة  
 $\frac{د}{ر}$  الى  $\frac{و}{ل}$  ونسبة  $\frac{ب}{هـ}$  الى  $\frac{د}{ر}$  كنسبة  $\frac{ط}{ك}$  الى  $\frac{و}{ل}$  ونسبة جميع  $\frac{ا}{ح}$  الى  $\frac{د}{ر}$   
 الى  $\frac{د}{ر}$  كنسبة جميع  $\frac{ط}{ك}$  الى  $\frac{و}{ل}$  وذلك لان نسبة  $\frac{ا}{ح}$  الى  $\frac{د}{ر}$  كنسبة  
 $\frac{د}{ر}$  الى  $\frac{و}{ل}$  وبالحلاف نسبة  $\frac{ب}{هـ}$  الى  $\frac{د}{ر}$  كنسبة  $\frac{ط}{ك}$  الى  $\frac{و}{ل}$  وبالحلاف  
 المتطابقة نسبة  $\frac{ا}{ح}$  الى  $\frac{د}{ر}$  كنسبة  $\frac{د}{ر}$  الى  $\frac{و}{ل}$  وبالحلاف نسبة

والتبرع الى كل من

1. *Ammonia*  
 2. *Ammonia*  
 3. *Ammonia*

54

ۛ



اح الى ح كنسبة د ط الى ه ط وكانت نسبة ح الى د كنسبة  
 ه ط الى د فكانت نسبة ح الى د كنسبة د ط الى ه ط  
 وذلك ما اردناه **اذا كانت** اربعة مقادير متناسبة عظمها  
 الاول والصغيرها الاخير مجموعها اعظم من مجموع الباقيين  
 مثلا نسبة ا ب الى ح د كنسبة ه ا الى ز و ا ب اعظم  
 من ا ح اربعة و ا ب اضعافها فقول مجموع ا ب اعظم  
 من مجموع ح د ولنفصل ا ب الى ح د و ا ح د و ح د ط  
 فنحصل ا ب الى ح د كنسبة ح د الى ط د  
 الباقيين و ا ب اعظم من ح د فحذف ا ب اعظم من ط د  
 ونحصل ا ح د مشتركا فيصير جميع ا ب ح د اعني  
 الاول والاخر اعظم من جميع ح د اعني الباقيين  
 وذلك ما اردناه تمت المقالة الخامسة  
**المقالة السادسة اثنان وثلاثون شكلا** وفي نسخة ثابتا  
 بزيادة شكل وهو شكل **اصدر** السطوح المتشابهة هي التي  
 زواياها متساوية و اضلاعها المحيطة بالزوايا المتساوية  
 متناسبة و المتكافئة الاضلاع هي التي اضلاعها متناسبة  
 على التقدير والتأخر اي يقع في كل منهما مقدم وتال ارتقاء  
 الشكل هو العمود المنحرف من راسه على قاعدته الخط المقسوم  
 على نسبة ذات وسط وطرفين هو الذي يكون نسبته الى اعم  
 قسميه كنسبة اعظم قسميه الى اصغرهما وفي نسخة ثابت النسبة  
 المولفة من نسب من الحاصلة من تقصيف بعض اقدار تلك  
 النسب بعض وفي بعض النسخ والنسبة المتقسمة الى  
 من التي تجزأ بعض تلك النسب فجدد البعض **الاول**  
 كما ان النسبة من عوارض الكمية بالتالي من عوارض النسبة  
 وذلك ان المقدار يعبرنا من حيث هو كمي في نفسه و

من حيث

كه

من حيث هو كمي بالقياس الى مقدار غير من جنسه فالنسبة هي  
 اضافة من ذلك الغير ان كان ما خذ من حيث هو مقيس الى  
 غير اخرنا ارضي كان هذا المعنى تاليفا فان كانت النسبتان  
 من جنس واحد سميت المولفة متناه و اذا جعلت ح د ه ا لوه  
 مشتركة وقصد رفعها كانت مساواة وقد مر ذكرها والفرق  
 ان جميع ذلك متعلق بالتالي والرسم الموردها للتالي  
 انما يتحقق اذا وضع للمقادير مقدار ما من جنسها لتقديرها  
 بازا الواحد في الاعداد وان كان في المقدار ما لا يتقدر به ذلك  
 المقدار اصيلا كما يتبين في المقالة العاشرة فاذا وضع ذلك  
 المقدار فقد ركل نسبة هو المقدار الذي يكون ذلك المقدار  
 الموضوع بالقياس اليه على تلك النسبة المولفة يحصل من  
 بعض تلك الاقدار بعض اعني من ضرب بعضها في بعض فليكن  
 لا الى ب نسبة و ط ه الى د نسبة وليكن ه ا مقدارا الموضوع  
 بازا الواحد ونسبته الى ز كنسبة ا ب الى ح كنسبة ح د فخرج  
 قد ركل نسبة ا ب ح د ولنضعف ر ب ح اي لنا قد  
 قد رايكون نسبة ر اليه كنسبة ه ا اي وليكن  
 هو ط ف هو قد ر نسبة تنالف من تنبثك النسبتان  
 اي هو من قد ر يقع بين ه وبينه قد ر اخر يكون  
 نسبة ه الى ذلك الواسط اخذت النسبتين و  
 ذلك الواسط اليه النسبة الاخرى وذلك لان نسبة ه ر  
 كانت كنسبة ا ب ونسبة ر ط كنسبة ه ح اعني كنسبة ح د  
 وقد وقع بين ه و ط على تنبثك النسبتين و اذا تقرر هذا  
**فأقول** اي تلتها اقدار تقرر من جنس واحد يكون نسبة  
 الاول الى الثالث مولفة من نسبة الثاني الى الثاني ومن نسبة الثاني  
 الى الثالث مثلا كقدرا ح د كنسبة ا ح مولفة من نسبة ا

فورا ان كانا في  
 فانه قد ثبت ان النسبة  
 قد ركل هذا المعنى  
 نسبة الاول الى الثاني

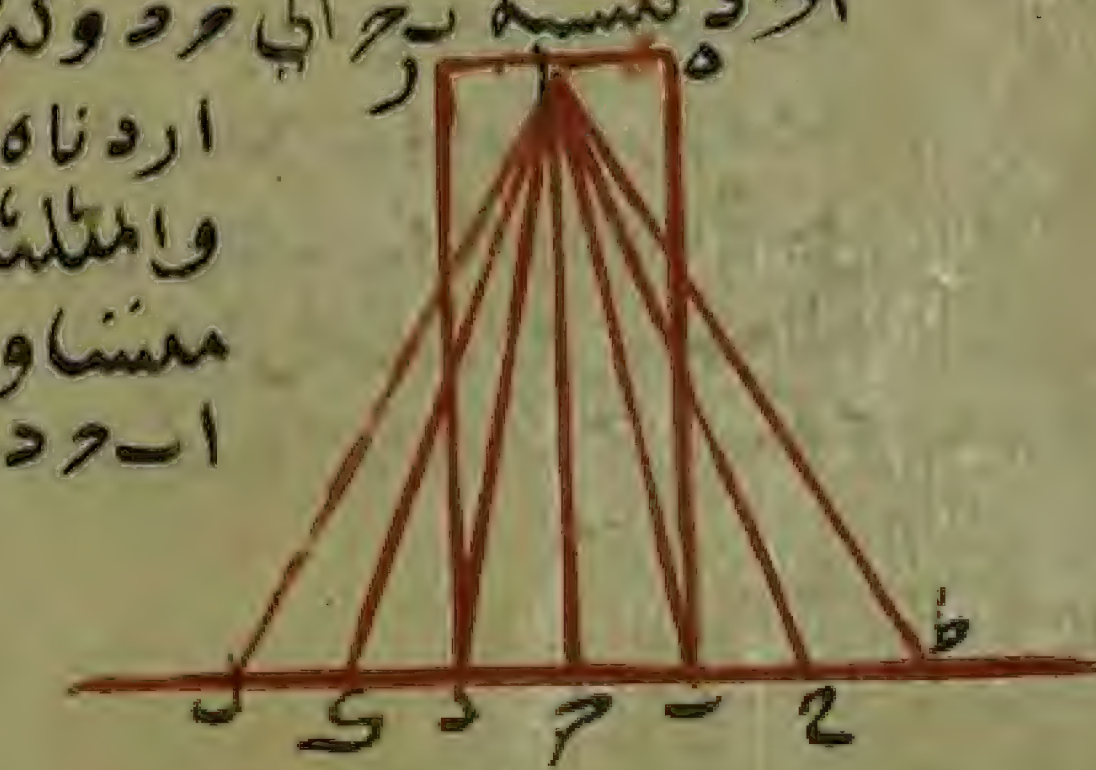
12  
 11

11

11



ونسبه ب ح وذلك لاننا اذا جعلنا نسبة ا ب كنسبة ه د  
ونسبه ب ح كنسبه ه د فكيف يمكن ان يكون  
نسبه ه ط وايضا اي نسبة تفرض بسيطة فهي تقير باعتبار  
وسط مولفه واي نسبة تفرض مولفه فهي تقير باعتبار  
رفع الوسط بسيط بل اي نسبتين كانتا تقيران جعلتهما  
ص د ومشتريكة الاوسط **نسبة** مولفه واذا عرفت التايه  
فقدس التجريه المقابلة له عليه وذلك ما اردنا ايضا **ص**  
**الاشكال** السطوح المتوازيه الاصلع والمثلثات اذا كانت  
متساوية الاتقاعات فنسبة البعض الي البعض كنسبة  
القواعد الى القواعد مثلا سطحاه ح ح و مثلثات ح ح  
متساوية الارتفاع فنسبة احد السطحين او المثلثين الى الاخر  
كنسبة ح ح الى ح ح ونخرج ب د في الجهتين ونفصل مثل  
ما يمكن وهو ح ح ط ومثل ح د ما يمكن وهو د ك كل  
ونصل ح ط ا ك ا ل فمثلثات ا ب ح ح ط ح متساوية  
وجميعها اضفاف مثلث ا ب ح وقواعد ح ح ط ح متساوية  
وجميعها اضفاف قاعدة ح ح وكذلك مثلثات ا ح د ا د ك ا ل  
متساوية وجميعها اضفاف مثلث ا ح د وقواعد ح د د ك  
كل متساوية وجميعها اضفاف قاعدة ح د وجميع اطراف ا ب ح  
كان رايدا على جميع ا ل كان ط ح رايدا على ل ح وان كان ناقصا  
او مساويا كان ناقصا او مساويا فنسبة مثلث ا ب ح الى مثلث  
ا ح د كنسبة ح ح الى ح ح وكذلك في السطوح وذلك ما  
اردناه **اقول** وان كانت السطوح  
والمثلثات على نسبة القواعد فهي  
متساوية الارتفاعات وليكن مثلث  
ا ب ح ح ح على خط ب ه ونسبتهما كنسبة



ح

ب ح الى ح ح **اقول**  
فارتفاعها أعني ا ر د ح  
العمودين متساويان الا  
فليكن ط ح مساويا ل ا ر  
ونصل ط ح ه فنسبة  
مثلث ا ب ح الى مثلث  
ط ح ه كنسبة ب ح الى  
ح ه فنسبة مثلث ا ب ح



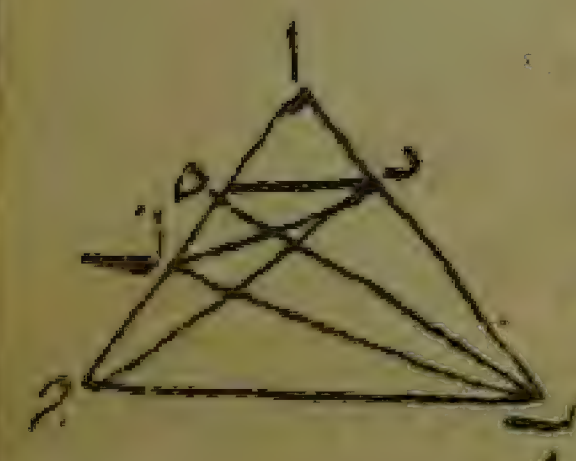
الى مثلثي د ح ح ط ح ه واهما متساويان ه ه فالحكم ثابت  
وقدس السطوح عليه **اذا** خرج خط من ضلع مثلث الى ضلع اخر  
فان كان موازيا للضلع الباقي فهو قد قطع الضلعين على نسبة  
واحدة فهو مواز للضلع الباقي وليكن المثلث ا ب ح وخط ح د ه



وليكن موازيا ل ا ب ح ونصل ب ه ح د فمثلث  
د ب ه ح ح ه ا ل ان على قاعدة د ه و  
موازيين ب ه ح ح متساويان ونسبة  
مثلث ا د ه اليها كنسبة ا ب ح لكن نسبة  
الى مثلث د ب ه كنسبة ا د الى د ب والي  
مثلث د ح ه كنسبة ا ه الى ح ه فنسبة ا د الى د ب كنسبة  
ا ه الى ح ه وايضا ليكن نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ح ه  
ونسبة ا د الى د ب كنسبة مثلث ا د ه الى مثلث د ب ه  
ونسبة ا ه الى ح ه كنسبة مثلث ا د ه الى مثلث ا ح ه فنسبة  
مثلث ا د ه الى المثلثين نسبة واحدة فهما متساويان فده ح  
موازيان وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر ان كان  
د ه موازيا ل ا ب ح ولم يكن نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى  
ه د فليكن كنسبة ا ه الى ح ه ونصل ب د ونسبتهما كنسبة

وان الخط موازيا ل ا ب ح

واحدة

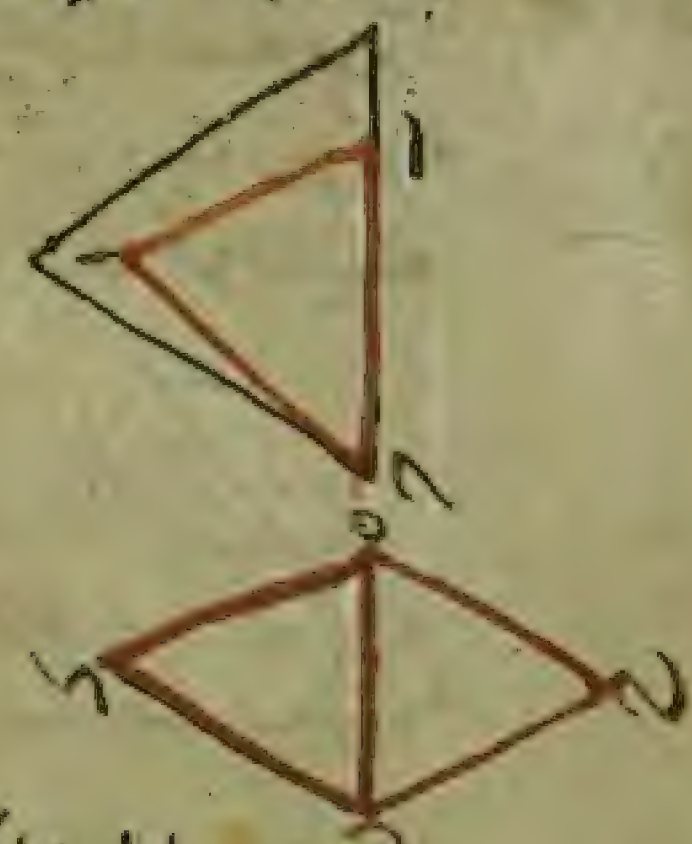




مواز یا لا حرفیکون مثلث رط ح سا و یا مثلث د ح ه و نسبت  
ارایی ر ح نسبت ح ط ای ط ب ف نسبت اب ای ب ر با ترکیب  
کنشیه ح ب ای ب ط و ب ر مثل ح د و ب ط مثل ح ه و ف نسبت

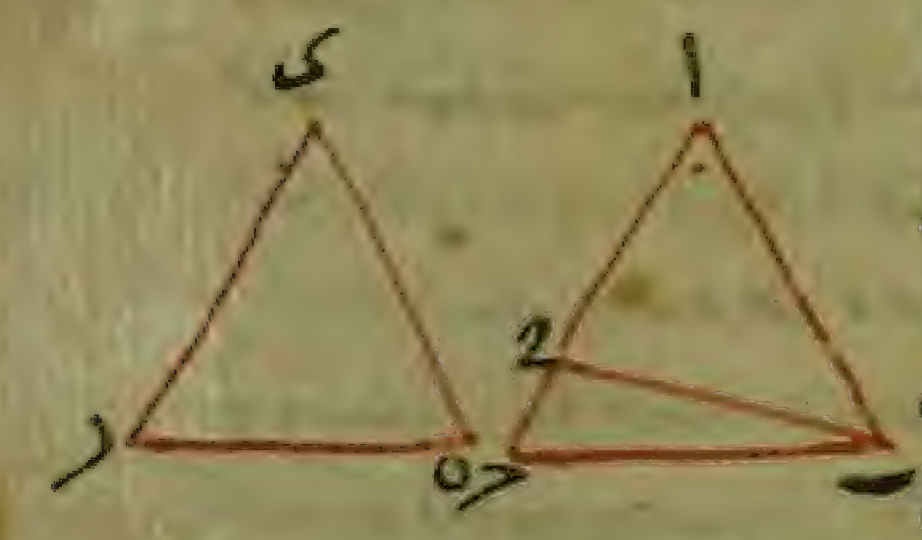
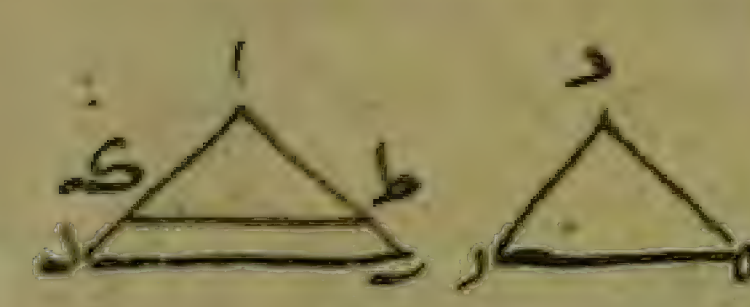
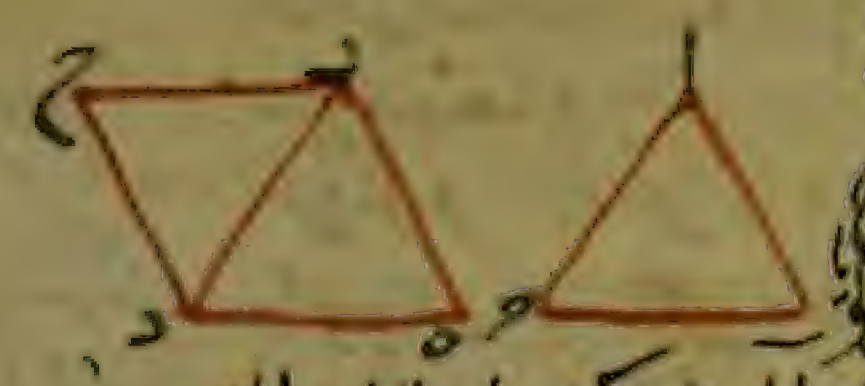


ا ب الى د ح كنسبة ح ب الى ح ه ونخرج ط ك مواز ل ا ب او ب نين  
 ان نسبة ح ب الى ب ط اعني ح ه كنسبة ح ا الى ا ك اعني ر ط لسا  
 لده **كل** مثلثين تتناسب اضلاعهما النظائر فتزواياهما النظائر  
 متساوية مثلاً في مثلثي ا ب ح و د ه ر نسبة ا ب الى د ه كنسبة ا ح  
 الى د ر ونسبة ب ح الى د ر ونعمل على ه من ه ر زاوية ر ه ح مثل  
 زاوية ب و علي ر منه زاوية ه ر ح مثل زاوية ح و نخرج الضلعين  
 الى ان يتلاقيا على ج فيكون زوايا ر ح ج و ا ب ح  
 ا ب ح ح ه ر النظائر متساوية ونسبة  
 ب ح الى ح ه ر كنسبة ا ب الى ا ب ح وكانت  
 كنسبة ب ح الى ح ه ر د ف ح ه د متساويان  
 وكذلك سائر ا ب ح ر د متساويان  
 فتزوايا مثلث د ه ر متساوية لزاويا  
 مثلث ح ه ر اعني زوايا مثلث ا ب ح  
 على التناظر وذلك ما اردناه **اقول**  
 وبوجه اخر وليكن المثلثان ك ا و م متساويان في اجزاء السكك المتقابلة  
 ا ب ح و د ه ر فان كانا متساويين لاضلاع النظائر ثبت الحكم وان  
 اختلفا فليكن ا ب ا طول من د ح ونفصل ب ر مثل د و ب ط  
 مثل ح ه و ا ك مثل د ه ونصل ر ط ط ك كنسبة ا ب الى د ح اعني  
 ا ب ر كنسبة ح ب الى ح ه اعني ب ط فاذا فصلنا ك ا ثبت  
 نسبة ا ر الى ب كنسبة ح ط الى ط ب فط مواز ل ا ح وبذلك  
 ان ط ك مواز ل ا ب فيكون ا ك مثل ر ط و اضلاع مثلثي ب ر  
 ط ح د ه النظائر متساوية ولكن زوايا مثلثي ب ر ط ا ب ح النظائر  
 متساوية فزوايا مثلثي ب ا ح د ه النظائر متساوية **اذا**  
 تساوت زوايا مثلثين وتنا نسبت اضلاع المحيطة بها  
 لتساوت باقي زواياها فليكن زاويتا ا د من مثلثي ا ب ح و د ه



متساويان

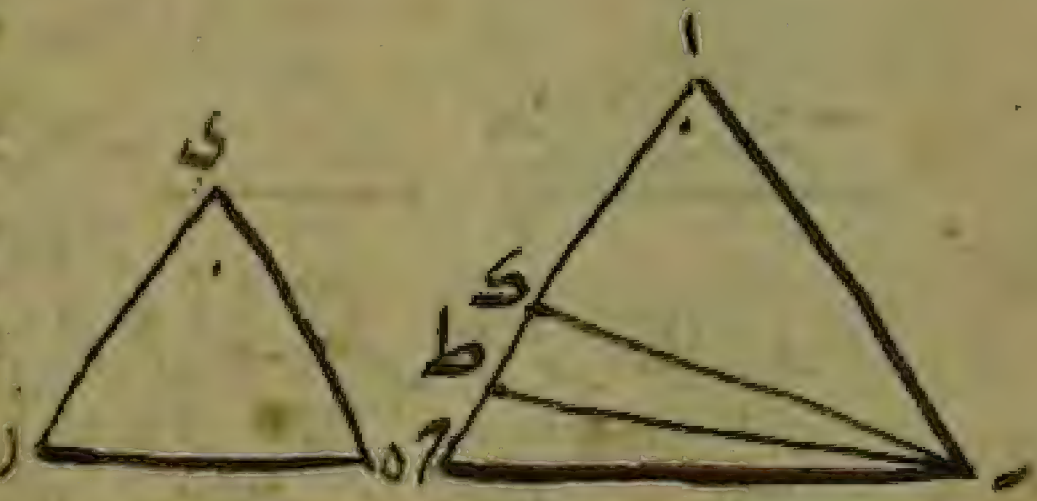
متساويان ونسبة ا ب الى د ه كنسبة  
 ا ح الى د ر ونعمل على ر من خط د ر زاوية  
 ر د ح مثل زاوية ا و علي ر منه زاوية د ر ح  
 مثل زاوية ح و نخرج الضلعين الى ج فتزوايا  
 مثلثي ا ب ح و د ح ر متساوية ا ب ح ر كنسبة ا ب الى  
 د ح وكانت كنسبة ا ح الى د ح ف د ح ه د متساويان وكذلك  
 زاويتا ا ب ح و د ح ر لزاوية ا فزاويا مثلثي د ر ح و د ر  
 اعني ا ب ح النظائر متساوية وذلك ما اردناه **اقول**  
 وبوجه اخر ان كان ا ب ح و د ه ر متساويين له د ر ثبت الحكم والا  
 فليكن ا ب ح ا ط و د ه ر فصل ا ط ك د ه  
 و ا ك د ر ونصل ط ك كنسبة ا ب الى  
 ا ط كنسبة ح ا الى ك وبالتفصيل بسبب  
 ب ط ا كنسبة ح ا الى ك لزاوية ح ط ك  
 متوازيان وزوايا مثلثي ب ا ح ط ا ك اعني د ر النظائر  
 متساوية **اذا** تساوت زاويتا مثلثين وتنا نسبت اضلاع  
 زاويتين احدهما وكانت كل من الزاويتين الباقيتين متساوية  
 اما ضغرا او ليس متساوية من قائمة لتساوت الزوايا الباقيتين  
 النظائر مثلا تساوت زاويتا ا د من  
 مثلثي ا ب ح و د ه ر وكانت نسبة ا ب  
 الى د ه كنسبة ب ح الى د ر وكانت كل  
 واحدة من زاويتي ح ر ا و ا م ا معدا او  
 ليس باصغر من قائمة فنقول  
 زاويتا ب ح د ه متساويتان وكذلك  
 زاويتا ح ر ا و ا م ر فان لم يكن زاويتا ب ح د ه متساويتين فليكن ب ح  
 اعظم ونعمل ا ب ح مثله فيبقي زاوية ب ح ا مثل زاوية ر ف نسبة





اب الى ده كنسبه ب ح اي ه زو كانت كنسبه ب ح الي ه رفع  
 ب ح منسبا وبتان وراوينا ب ح ح ح منسبا وبتان فان له  
 نكن كل واحد من زاويتي ح ح را صغر من قائمة وقع في مثلث ه  
 زاويتان ليسا باصغر من قائمتين ه ه وان كانت اصغر  
 من قائمتين كانت زاوية ا ح ب اعني زاوية را كبر من قائمة  
 وفرقت اصغر ه ه فان زاويتا ه ه منسبا وبتان ويبقى  
 زاويتا ح ح منسبا وبتان وذلك ما اردناه اقول  
 وليكن لبيان قابلية الشرط كل واحد من مثلثي ا ب ح و ا ب د ه ر الشبهتين  
 حاد الزوايا و ا ب اطول من ب ج و ج ه ونخرج من ب عمود ب ط على  
 ا ح فيكون ا ط اطول من ط ج ونفضل  
 ط ك مثل ط ج ونفضل ب ك فهو مثل  
 ب ج ويكون في مثلثي ا ب ك و ا ب د ه زاوية  
 ا د ه متساوية وبتين وكنسبة ا ب الى د ه  
 كنسبة ب ك الى ا عني ب ج الى ه زو  
 يكونان منسبا وبتين لكون زاوية  
 ب ك ا منفرجه وزاوية ه ر حادة وانما قيل اما اصغرا وليس  
 باصغر ولم يقل اما اصغرا واكبر لئلا يخرج القائمة عن القصة  
 وغفلت عن ذلك اذا خرج عمود من زاوية قائمة في مثلث على قعر  
 فتم المثلث مثلثين متساويين مثلثي ا ب ك و ا ب د ه منسبا وبتان يبق  
 مثلا خرج من زاوية القائمة من مثلث ا ب ج عمود ا د على ب ج  
 نقول فمثلثا ا ب د و ا ب ح منسبا وبتان ومثلثا ب ا د و ب ح د  
 وذلك لان في مثلثي ا ب د و ا ب ح زاوية ب مشتركة وراوينا ا د  
 ج ا ب قائمتان فيبقى زاويتا ا د ب و ا ب ح متساويتين ويكونان  
 منسبا وبتين كنسبة ا ب الى ا ب كنسبة ا ب الى ب ج و كنسبة  
 ا د الى ا د و كذلك الحكم في مثلثي ح د ا و ا ب ح اما مثلثا ح د ا و

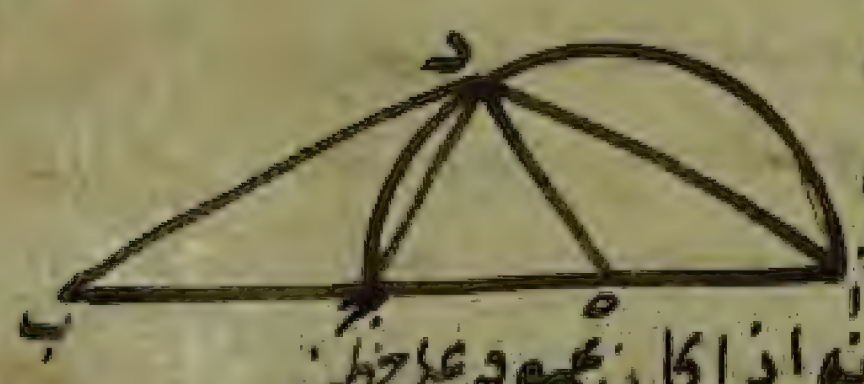
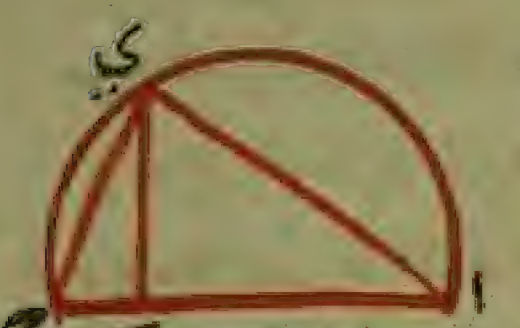
هذا هو المطلوب  
 في كتاب الهندسة  
 في بيان قابلية  
 الشرط كل واحد  
 من مثلثي ا ب ح  
 و ا ب د ه ر  
 الشبهتين



2

فلان

فلان زاويتي د منها قائمتان وزاوية ج مثل  
 زاوية د ا ب وزاوية ج ا د مثل زاوية ب يكونان  
 منسبا وبتين كنسبة ج د الى ا د كنسبة د ا الى ب  
 وكنسبة ح ا الى ا ب وقد تبين من ذلك ان  
 العمود في النسبة وسط بين قسيمي الوتر ا ب  
 ك و ا ح من ضلعي المثلث وسط بين القاعدتين وقسمها الذي  
 يليه وذلك ما اردناه **قوله** ان نجد خط وسطا في النسبة  
 بين خطين مفردتين وليكونا ا ب ج و متصليين على الاستقامة  
 و نرسم على المجموع نصف دائرة ا د ج ونخرج من ب عمود ب ط  
 فهو الوسط من ا ب ج وذلك ما اردناه  
**قوله** وبوجه اخر نجعل احدهما منطبقا  
 الاخر ونرسم على الاطول نصف دائرة ونخرج  
 من طرف الاقصر عمودا الى المحيط ونفضل بين  
 وبين الطرفين المشتركين هو الوسط بينهما وذلك ظاهرا  
 نرسم على الفضل وهو ا ج نصف دائرة ونخرج من ب د ج  
 لها فهو الوسط بين ا ب ج وذلك لان ا د ا و ص ل ا د ح د ه  
 زاويتا د ح ب د ه قائمتين ونسقط زاوية ه د ح المشتركة فيبقى  
 زاوية ج د ب مساوية لزاوية ه د ا اعني  
 ه ا د في مثلثي ا د ب و ا د ج زاوية مشتركة  
 وزاويتا د ا ب ج د د متساويتان يبق  
 زاويتا ب د ا و ا د ج ايضا متساويتين فنسبة  
 ا ب الى ب د كنسبة ب د الى ج و قد بان انه اذا كان عمود على خطين  
 متصلين طارعا عن فصلهما وكان وسطا بينهما في النسبة ونرسم  
 على الخطين نصف دائرة مر بطرف العمود **قوله** ان نجد خطا ثالثا خطين  
 مفردتين في النسبة وليكونا ا ب ج ونجعلهما محيطين بزاوية ا  
 كيف اتفق ونخرجهما ونجعل ا ح و ج د و من ه د موازيا  
 له فحده هو ثالث الخطين لان نسبة ا ب الى ب د اعني ا ح كنسبة ا ب الى



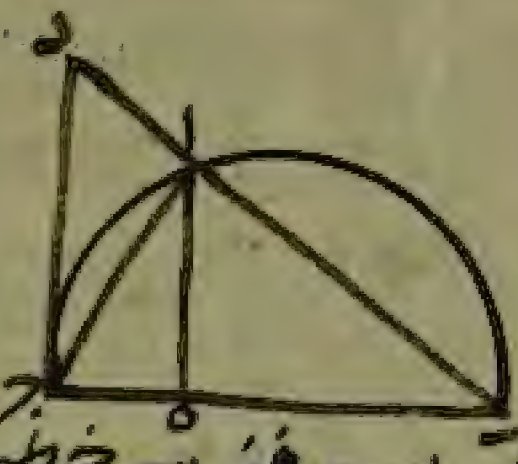
به مثله



جد وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر يخل  
الخطين محيطين بزاوية قائمة ومي زاوية او فصل  
ب ج و عليه نصف دائرة ا ح و من ج عمود ج د  
عليه ب ح ونخرج ب ا الى ان يلقاه على د فاد هو ثلث  
الخطين لان ج ا عمود من زاوية ج ا قائمة على وترها فنسبة ب ا الى



ج ا كنسبة ج ا الى ا د **وبوجه اخر** نرسم على طولها  
نصف دائرة ب ا ج وفيه وتر ا م ثا فمما و  
اعود ا ه على ب ج فب ه ثا لث الخطين وذلك  
ظاهر مما مر **نريد** ان نجد خطا را بقا لثلثه  
خطوط مفروضة في النسبة وفيه مثلا خط  
ا ب ج فنرسم خطين محيطين بزاوية ومما د ه و د و فصل من  
د ه ج م ثا ا و ح ه م ثا ب و من د ر د ط مثل ج و فصل ج ط و  
ه ه ر مواز ل ه ف ط ز هو رابع الخطوط لان نسبة د ح اعني ا الى ج ه اعني  
ب كنسبة د ط اعني ح الى ط و ذلك ما اردناه **اقول** وبوجه



اخر نجعل الاول والثاني ومما ا ب ا ح محيطين  
بزاوية ونصل ج و نجعل الثالث وهو ا د  
منطبقا على ا ب ونخرج د ه مواز ل ا ب فنصل  
ج ه ا ه الرابع به وذلك ظاهر وهذا الشكل من



زيادات ثابت **نريد** ان يفصل من خط مفروض جزوا وليكن الخط  
ا ب واجزا لثا فخرج ا ح محيط معه بزاوية ا  
ونفصل منه ا د د ه ح متساوية به كيف اتفق و  
ج ب ج و نخرج من د د ز مواز ل ا ب ونفصل من ا ب  
ثلثه وذلك لان نسبة ا د الى ا ب كنسبة ا د الى  
ا ح و ا د ثلث ا ح ف ا ر ثلث ا ب وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه



ولتثليث الخط وجه خاص مشهور لا يحتاج فيه الى  
ما بعد سلكه من المقالة الاولى وليكن الخط ا ب  
ونرسم عليه مثلث ا ج ب متساوي الاضلاع



ونصف

ونصف زاويتي ا ب يلتقيان على د ونصف زاوية  
ا د ب بد و كل واحد من زاويتي ا د ب د ه بد  
د ح اقول فان مكا ر على ج مقسوما بثلثه  
اقساما متساوية وذلك لان زاوية المثلث



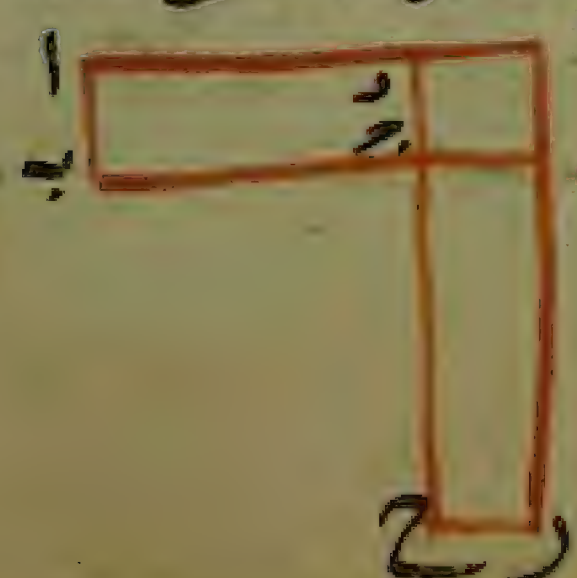
المساوي الاضلاع ثلثا قائمة ود واحد فكل واحد من زاويتي  
ر ا ب د ب ا ثلث قائمة ويبقى زاوية ا د ب قائمة وثلث فيكون كل واحد  
من زوايا د قائمة وثلثا ويبقى زاويتي ا د ب د ه متساوي زاوية ثلث  
ح ب ج د ويكون زاويتي ا د ب د ح ثلثي قائمة ويبقى زاوية د ح  
ثلثي قائمة ويكون كل واحد من زاويتي د ح د ح ثلثي  
قائمة فيلتساوي د ح د و كان ا ر ك د ر ب ك د ح فاذا  
اقسام ا د ح ح ب متساوية **نريد** ان نقسم خطا مفروضا  
على نسبة اقسام خط اخر فليكن المفروض ا ب والمقسوم ا ج على د  
ونجعلها محيطين بزاوية او فصل ج و من د ر ه ح مواز ل ا ب  
لج ب و د ط ك مواز ل ا ب نقول فاب ينقسم ب ج على نسبة  
اقسام ا ح وذلك لان نسبة ا ر الى ر ح كنسبة ا د الى د ه ونسبة  
ر ح الى ح ب اعني نسبة د ط الى ك ط لكون كل واحد من سطحي ر ط  
ح ل متوازي الاضلاع كنسبة ا ح د ه

ب

ب



الى ه ح وذلك ما اردناه **اذا** تساوت  
زاويتان من سطحين متوازيين الاضلاع  
فان كان السطحان متساويين كانت  
الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة  
وان كانت الاضلاع متكافئة كان السطحان متساويين مثالا  
تساوت زاويتي ا ج من سطحي ا ج ج د المتوازيين الاضلاع وثلثا  
السطحان اولا نقول فنسبة ب ج الى ج ه كنسبة ر ح الى ح د و  
السطحين على ا ب ب ج متساويان على الاستقامة وكذا ل ح ج ج د  
ونتم سطح د ه فلان نسبة سطحي ا ج ج د المتساويين  
الى سطح د ه واحدة وكانت نسبة ا ح د ه الى



ر ح



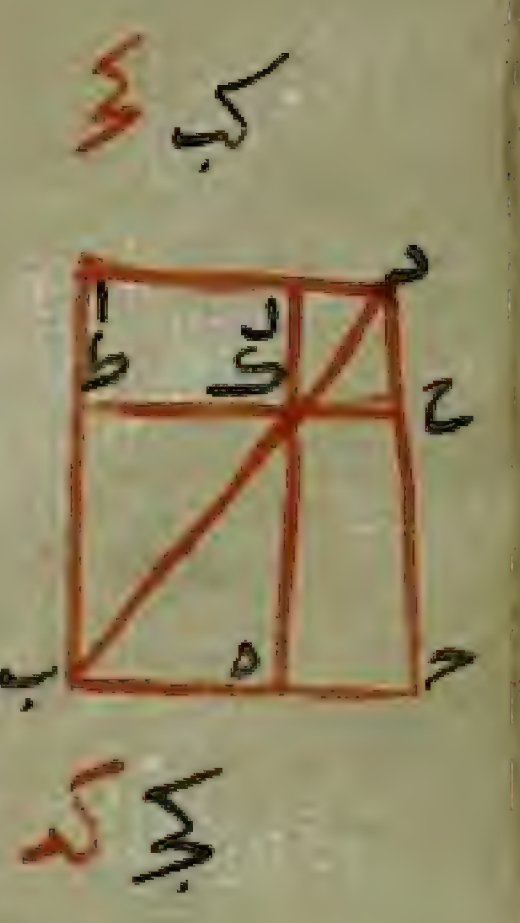




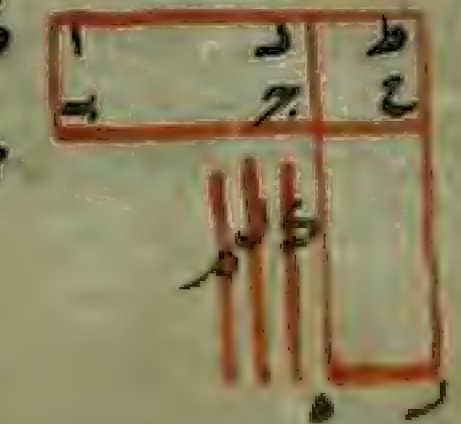




جـ كـ نسبة كـ الى لـ ونسبة سطح جـ كـ كنسبة دـ جـ الى حـ اعني لـ الى مـ يكون  
 نسبة سطح اـ الى سطح جـ كـ مساوية المتشابه كنسبة كـ الى مـ ونسبة كـ  
 الى مـ مولفة من نسبة كـ الى لـ اعني نسبة بـ جـ الى حـ ومن نسبة لـ الى  
 مـ اعني نسبة دـ جـ الى حـ فنسبة السطحين مولفة من نسبيتي اضلاعي  
 وذلك ما اردناه **نـ** ان نعمل سطحين يشابه سطحانا ويساوي سطحنا اخر  
 مثلا يشبه سطح اـ بـ جـ ويساوي سطح دـ فنضيف الي بـ جـ سطحنا يساوي  
 اـ بـ جـ وهو دـ ونخرج بـ جـ ونعمل على دـ سطح رـ حـ مساويا لسطح دـ على  
 ان يكون مع بـ جـين متوازيين بـ جـ رـ فيخرج عرض جـ ويسمى  
 بـ جـ عرض جـ ويسمى بـ جـ عرض جـ وسطحنا النسبة وهو  
 كـ ونعمل عليه سطح طـ لـ شبيهها بـ جـ اـ بـ جـ فهو ما اردناه وذلك لان  
 نسبة بـ جـ الى جـ اعني نسبة سطح بـ جـ  
 الى سطح رـ حـ هو نسبة بـ جـ الى طـ كـ مثله  
 اعني نسبة سطح اـ بـ جـ الى سطح لـ طـ كـ  
 وسطح اـ بـ جـ مساو لسطح رـ حـ فسطح  
 طـ كـ الشبيه بـ جـ اـ بـ جـ مساو لسطح  
 رـ حـ اعني سطح دـ وذلك ما اردناه **اعظم** السطوح المتوازية  
 الاضلاع التي تضاف الى خط وينقص عن تمامه سطوحا شبيهة  
 بالموازي الاضلاع العمود على نصف الخط ومو مولفة كوضع هو  
 على نصف الخط المتشابه لسطوح النقصان  
 مثلا سطح جـ دـ مضاف الى بـ جـ وهو نصف  
 اـ بـ ونتم حـ ونضيف الي اـ بـ سطح اـ كـ كيف  
 اتفق بشرط ان يتقص عن تمام الخط سطح  
 بـ كـ الشبيه بـ جـ دـ والموضوع كوضع  
 فنقول سطح اـ م المضاف الى الناقص عن سطح حـ رـ الشبيه بـ جـ كـ  
 الذي هو سطح النقصان اعظم من اـ كـ ونصل قطرها ونتمم الخطوط  
 فلان هـ اعني طـ را اعظم من زـ كـ اعني حـ كـ يكون جميع حـ دـ اعظم من جميع  
 اـ كـ وذلك ما اردناه **نـ** ان نضيف الى خط مفرود سطحين متوازيين



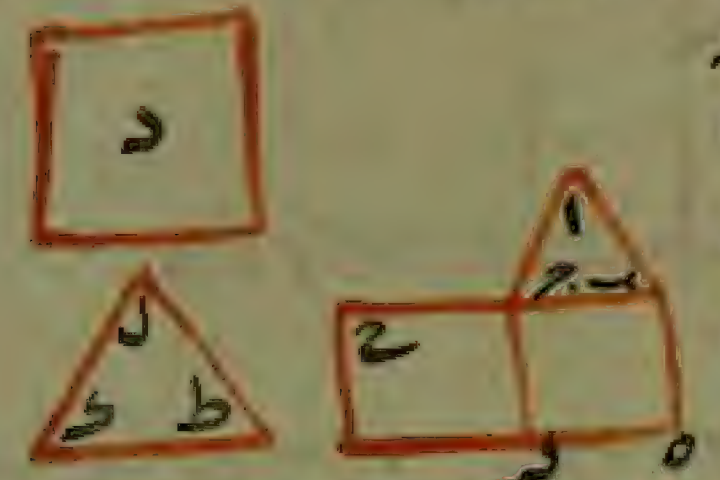
كـ



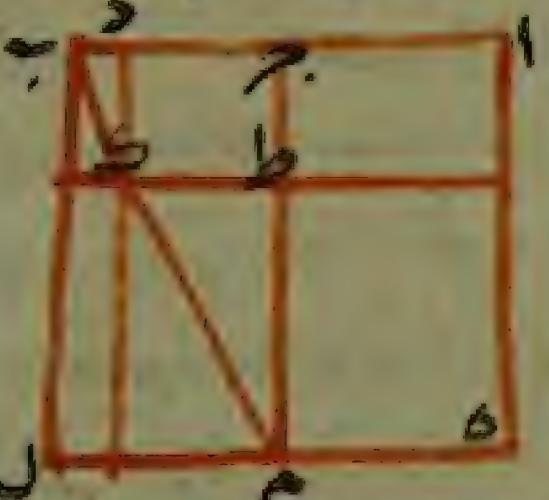
جـ

جـ كـ نسبة كـ الى لـ ونسبة سطح جـ كـ كنسبة دـ جـ الى حـ اعني لـ الى مـ يكون  
 نسبة سطح اـ الى سطح جـ كـ مساوية المتشابه كنسبة كـ الى مـ ونسبة كـ  
 الى مـ مولفة من نسبة كـ الى لـ اعني نسبة بـ جـ الى حـ ومن نسبة لـ الى  
 مـ اعني نسبة دـ جـ الى حـ فنسبة السطحين مولفة من نسبيتي اضلاعي  
 وذلك ما اردناه **نـ** ان نعمل سطحين يشابه سطحانا ويساوي سطحنا اخر  
 مثلا يشبه سطح اـ بـ جـ ويساوي سطح دـ فنضيف الي بـ جـ سطحنا يساوي  
 اـ بـ جـ وهو دـ ونخرج بـ جـ ونعمل على دـ سطح رـ حـ مساويا لسطح دـ على  
 ان يكون مع بـ جـين متوازيين بـ جـ رـ فيخرج عرض جـ ويسمى  
 بـ جـ عرض جـ ويسمى بـ جـ عرض جـ وسطحنا النسبة وهو  
 كـ ونعمل عليه سطح طـ لـ شبيهها بـ جـ اـ بـ جـ فهو ما اردناه وذلك لان  
 نسبة بـ جـ الى جـ اعني نسبة سطح بـ جـ  
 الى سطح رـ حـ هو نسبة بـ جـ الى طـ كـ مثله  
 اعني نسبة سطح اـ بـ جـ الى سطح لـ طـ كـ  
 وسطح اـ بـ جـ مساو لسطح رـ حـ فسطح  
 طـ كـ الشبيه بـ جـ اـ بـ جـ مساو لسطح  
 رـ حـ اعني سطح دـ وذلك ما اردناه **اعظم** السطوح المتوازية  
 الاضلاع التي تضاف الى خط وينقص عن تمامه سطوحا شبيهة  
 بالموازي الاضلاع العمود على نصف الخط ومو مولفة كوضع هو  
 على نصف الخط المتشابه لسطوح النقصان  
 مثلا سطح جـ دـ مضاف الى بـ جـ وهو نصف  
 اـ بـ ونتم حـ ونضيف الي اـ بـ سطح اـ كـ كيف  
 اتفق بشرط ان يتقص عن تمام الخط سطح  
 بـ كـ الشبيه بـ جـ دـ والموضوع كوضع  
 فنقول سطح اـ م المضاف الى الناقص عن سطح حـ رـ الشبيه بـ جـ كـ  
 الذي هو سطح النقصان اعظم من اـ كـ ونصل قطرها ونتمم الخطوط  
 فلان هـ اعني طـ را اعظم من زـ كـ اعني حـ كـ يكون جميع حـ دـ اعظم من جميع  
 اـ كـ وذلك ما اردناه **نـ** ان نضيف الى خط مفرود سطحين متوازيين

كو

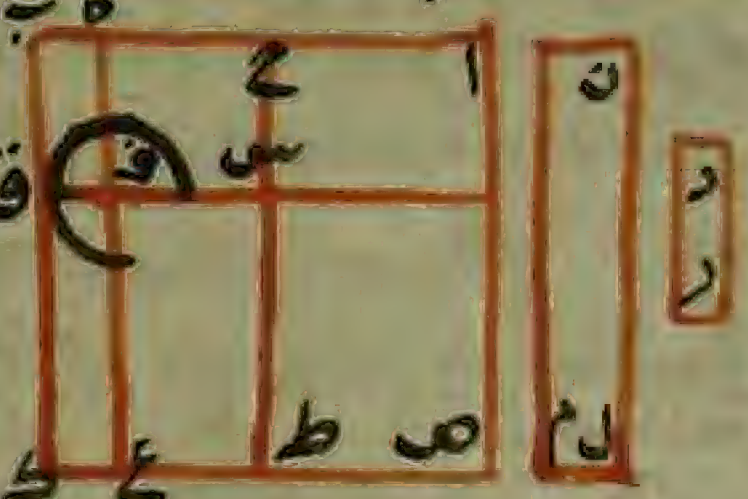


كو





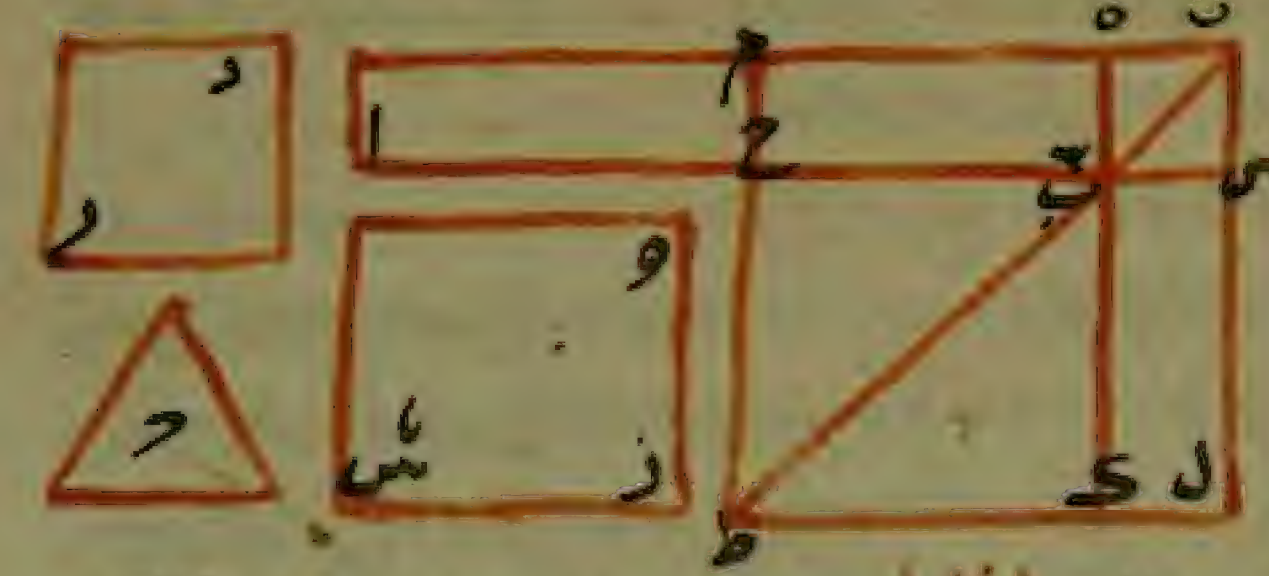
الاصلاص مساويا لسطح مستقيم الخطوط على ان تنقص المضاف عن  
تمام الخطوط سببها بشكل مفروض متوازي الاصلاص وتجب  
ان لا يكون السطح المستقيم الخطوط اعظم من الذي يضاف اليه  
الخط سببها بالشكل المفروض لما في الشكل المتقدم فليكن  
الخطاب والسطح المستقيم الخطوط والمتوازي الاصلاص  
المفروض وهو المطلوب ان تضيق اليه متوازي الاصلاص مساويا لسطح  
معمل ان تنقص عن اب سطح شبه سطح در فنضيق اب على ج ونعمل على  
ب ح ح ك شبيهها بدرون سطح اطفا فان كان اطفا مثلا ففقدنا  
وان كان اطفا اعظم من ج جعلنا  
نم مساويا لفضل اطفا على ج وشبهها  
بدر فيكون سطح ك م ن الشبيه  
بدر منشا بين وليكن زاوية ل  
مساوية لطن ول نظير اطفا ففقدنا  
ط من مثله ل وطع مثله م وخرج  
عه موازيا ل ط ح وسرقه موازيا ل اب وفضل ب ط الفطر سطح افه  
هو المطلوب وذلك لان س ع اعني ن م هو فضل اطفا اعني ج ك على ج  
فيكون علم سرقه اعني سطح افه مساويا ل ط فاذا ن فة اضفنا افه الي  
خط اب مساويا ل ط وقد تنقص عن تمام اب سطحه من الشبيه بدرون ذلك  
ما اردناه **اقول** والوجه في تحصيل فضل اطفا على ج ان نعمل على ج  
سطح اس مثلا مساويا ل ط فيبقى سطح س ص الفضل **نريد** ان تضيق  
الي خط مفروض سطح متوازي الاصلاص مساويا لسطح مفروض  
مستقيم الخطوط على ان نريد المضاف على تمام الخطوط سببها  
بشكل متوازي الاصلاص مفروض وليكن الخطاب والسطح المستقيم  
الخطوط ج والمتوازي الاصلاص المفروض د ر والمطلوب ان  
نضيق اليه اب متوازي الاصلاص مساويا لسطح ج وعلى ان نريد على تمام  
اب سطحا يشبه در فنضيق اب على ج ونعمل على ج ح ك شبيهها بدرون  
ونعمل سطح ق ش مساويا لسطح ج ك ح مساويا وشبهها بدرون فيكون



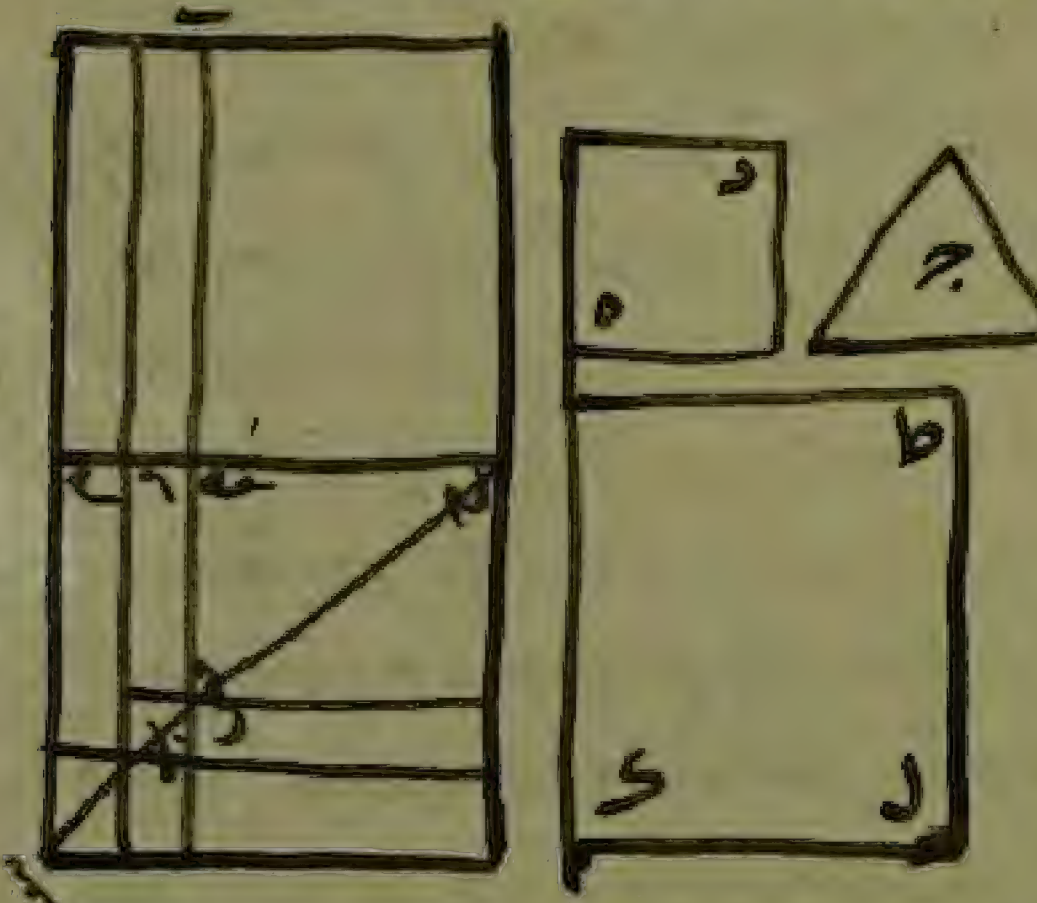
ك ك

سطح

سطح ق ش ك متساويين وليكن زاوية ط ر متساويين شلها  
ط ح رق فطيرين ونخرج ط ح الي ان يصير ط م مثل ر ق وط ك الي ان  
يصير ط ل مثل ر س ومن م ل م ن ل ن موازيا ل اب ك ب وننظم  
الشكل فسطح ان هو المطلوب وذلك لان سطح م ل اعني ق س  
يساوي جميع ح ك وفضل ج ن ك اعني سطح ان يساوي  
ج وهو المضاف الي  
اب وقد زاد على  
تمامه من الشبيه



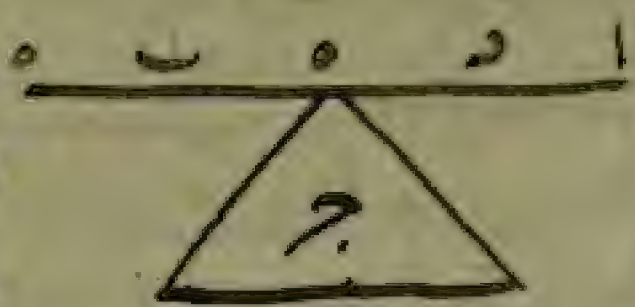
بدرون ذلك ما اردناه **اقول** وان اردنا جمع هذين الشكلين  
فلما نريد ان تضيق الي خطاب متوازي الاصلاص يساوي سطح  
ج ووجدت على الفضل بين ضلعه المنطبق على اب وبين اب سطح  
شبه سطح د ه فنضيق اب على ر ونعمل على ب ر سطح ج ح شبيهها بدرون  
وننظم اح فاذا ن اردنا ان يكون السطح المضاف ناقصا عن الخطوط بشرط  
فيه ان لا يكون ح اعظم من ا ج وكان ج ح مثلا ففقدنا والا فاضد  
فضل ا ج على ج وان اردنا ان



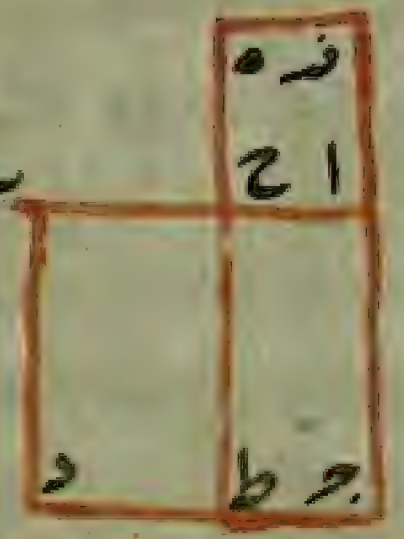
يكون زاوية اعلى ا ح دنا مجوعها  
وعملنا ط ك متساويا ل ط فاذا ن اردنا ان يكون  
شبهها بدرون وهو ب ج فليكن  
زاوية ط ح متساويين  
ونلقاط ل ر ح نظيرين  
فنصل ج م مثل ل ط و ج ن  
مثل ل ك ونخرج م ن موازيا  
لضلي سطح ج ح فاس هو سطح  
المضاف المساوي ل ط وقد صدق على الفضل من ضلعه وبين اب سطح  
ب س الشبيه بدرون بيان مساواته ط بمثل ما مر فان اردنا



ان يكون السطح الناقص او الزايد مربع نصفنا ب على د فان كان مربع  
 النقص مساويا لـ و اردنا النقصان فمربع النقص هو السطح المضاعف  
 والا عملنا مربعنا يساوي فضل مربع نصفنا ب على د او مجموعهما هو  
 مثل ضلعه من نصفنا ب ان كانا قدامه او

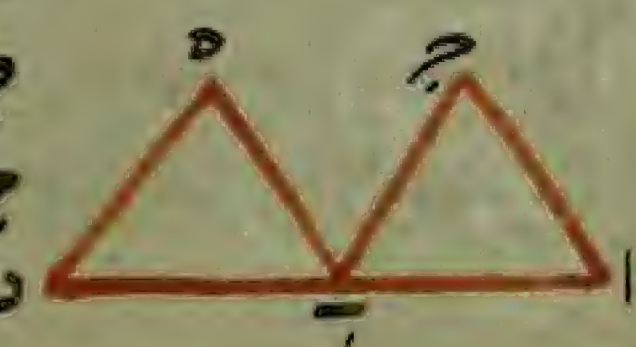


بعد اخراجه ان كان اكثر وهو دة فسطح ا ه  
 في ب هو السطح المضاعف لكون الفضل بينه  
 وبين مربع د ب او دة هو مربع دة او دة  
 تبين ذلك مما مر في المقالة الثانية ويكفي في هذا الشكل هذا التقسيم  
**نريد** ان نقسم خطا على نسبة ذات وسط وطرفين مثلا خطا ب  
 فنعمل عليه مربع ا د ونضيف الي ا د سطح متوازي الاضلاع مثلا د و ه  
 رط ب د على تمام الخط مربع ز ح فاخذنا التقسيم على النسبة المذكورة  
 وذلك لان رط مثلا د و يبقى ر ح مثلا د ح وزاويتا



ح منها متساويتان فبالنسبة في نسبة ط ا ح الى ح  
 اعز اب الى ح كنسبة ا ح الى ح ب وذلك ما اردنا  
**اقول** وهذا التقسيم من التي ذكرت في الشكل  
 الحادي عشر من المقالة الثانية الا ان حال النسبة  
 لم يكن ان يترك هناك فذكر ههنا مع وجه اخر

يليق بهذا الموضع **اذا** ركب مثلثان على زاوية بحيث بها ضلعان  
 هما متوازيان لآخرين ونسبة المتوازيين كل ا ل ب ل ح و ا ح ل د فان  
 الفضل بين الباقيين يتصلان على الاستقامة فليكن المثلثان ا ب ج  
 ب د ه وقد ركبنا على زاوية ج ب ه ونسبة ا ج الى ب ه المتوازيين  
 كنسبة ب ج الى د ه المتوازيين نقول فاب د ح خط واحد وذلك  
 لان زاويتي ج ه ه متساويتان لكون كل واحد مساوية لزاوية  
 ج ب ه المتبادلة لهما والا ضلعا محيطيهما متساوية فالمثلثان  
 متشابهان وجميع زاويتي ا ح ا ه مساوية لزاويتي ج ب ج د  
 ج ب د مع زاويتي ج ب ا فباعدل قائمتين فزاويتي ج ب ج د  
 ج ب ا ج ب د فباعدل لان قائمتين فاب د ح خط واحد



وبعبارة

ك ط ل

ل

متساوية

وبعبارة اخرى اذا ركب مثلثان متشابهان على زاوية وقد احاط  
 بها ضلعان موازيان لنظيريهما فالقاعده تان متضلعان على الاستقامة  
 وذلك لان زاويتي ج ب ج د ه متساويتان لكون كل واحد مساوية لزاوية  
 ج ب ه المتبادلة لهما والا ضلعا محيطيهما متساوية فالمثلثان  
 متشابهان فخط على الاستقامة وذلك ما اردنا **كل** مثلث قائم  
 الزاوية فان الشكل المستقيم المخطوط المضاعف الى وتر زاويتي  
 القايمه يساوي الشكلين المضاعفين الى ضلعيهما اذا كانا شبيهيين  
 به على وضعه وليكن المثلث ا ب ج والقايمه زاوية او ذلك لان  
 نسبة مربع ب ج الى مربع ب ا كنسبة ب ج الى ب ا مثله و كذلك  
 لنسبة الشكل المضاعف الى ب ج الى شبيهييه المضاعف الى ب ا فنسبة  
 مربع ب ج الى مربع ب ا كنسبة الشكل المضاعف الى ب ج الى الشكل  
 المضاعف الى ب ا وكذلك نسبة مربع ب ج الى مربع ب ا كنسبة الشكل  
 المضاعف الى ب ج الى الشكل المضاعف الى ب ا فنسبة مربع ب ج الى  
 مربع ب ا كنسبة الشكل المضاعف الى ب ج الى الشكل المضاعف الى ب ا  
 اليها او مربع ب ج يساوي المربعين فالشكل  
 المضاعف الى ب ج يساوي الشكلين **وبوجه اخر**



ولتخرج عمودا د فنسبة الشكل المضاعف الى ب ج  
 الى المضاعف الى ب ا كنسبة ب ج الى ب ا مثله و ب ج الى ب ا  
 اعني كنسبة ب ج الى ب د ونسبة الشكل المضاعف الى ب ج الى المضاعف  
 الى ب ا كنسبة ب ج الى ب د فنسبة الشكل المضاعف الى ب ج الى ب د  
 الشكلين المضاعفين الى ب ا او ا مفا كنسبة ب ج الى ب د ج د  
 مفا وليكن ب ج مساويا لـ ب د ج د مفا فالشكل المضاعف الى ب ج  
 يساوي المضاعفين الى ب ا او ذلك ما اردنا **اذا** كانت في  
 دائرتين متساويتين زاويتان على المركز او على المحيط فان  
 نسبة احداهما الى الاخرى كنسبة القوسين اللتين عليهما  
 وليكن الدائرتان ا ب ج د ه ر و ا ب ج د ه ر اما على المحيط فزاويتي  
 ا د و ا ه على المركز فزاويتي ا ح ط  
 فنسبة قوس ب ج الى قوس

ج ب

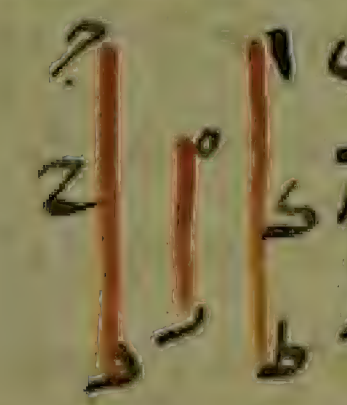


هـ زكسبة زاوية الى زاوية داوية الى زاوية ط ولتفضل  
 ليد ابرج ابرج قوس ك ك ل  
 مساوية لقوس ب ج ما  
 وفي داوية ده ر قتي ر ن م ن  
 مساوية لقوس ه ز ما يمكن  
 ونصلح ك ج ل ط م ط ن  
 لقوس ب ج ح ك ل اضفاف لقوس ب ج وجميع زاوية ب ج ل  
 اضفاف لزاوية ب ج جرتلك العدة وكه لك قسي ه ز م ن لقوس ر  
 و زاوية ط ن لزاوية ط ز فان كانت قوس ب ج ل زاوية على قوس  
 ن كانت زاوية ب ج ل زاوية على زاوية ط ن فان كانت قوس  
 ب ل مساوية او ناقصة كانت زاوية ب ج ل كه لك فاذا ن لسببة  
 ب ج الى ه ز كسبة زاوية ب ج ط ب ل كسبة نصفها اعز زاوية ب ج  
 وذلك ما اردناه تمت المقالة السادسة **المقالة السابعة**  
**تسمي وتكون شكلا ص** الوحدة ما يقال لشيء ما واحد  
 والعدد هو الكمية المولفة من الوحدات **القول** وقته يقال لكل  
 ما يقع في مراتب العدد فيقع اسم العدد على الواحد ايضا  
 به الا عتبر العدد الاقل ان كان بعد الاكثر فتوزله والاكثر  
 المعدود به اضفاه والعدد الزوج هو الذي ينقسم بمقتضى  
 والعدد هو الذي لا ينقسم بهما والذي يقابل الزوج هو واحد  
 وزوج الزوج هو الذي يقدر زوج مرات عدتها زوج وزوج  
 الفرد هو الذي يقدر فرد مرات عدتها زوج وفرد الفرد  
 هو الذي يقدر فرد مرات عدتها فرد والعدد الاول هو الذي  
 لا يقدر الا الواحد والمركب هو الذي يقدر عدد اخر وفي نسخة ثابته  
 والا ولعنه عدد اخر هو الذي لا يقدر بها معا غير الواحد والمركب  
 عنه عدد اخر هو الذي يقدر بها عدد اخر الاعداد المشتركة  
 من المختلفه التي يقدرها جميعا غير الواحد والمتباينة هي التي  
 يقدرها جميعا غير الواحد والعدد المضروب في عدد هو الذي



يصف

يصف بعدد واحد المضروب فيه فيجتمع عدد والعدد المربع هو  
 المجتمع من ضرب عدد في مثله ويحيط به عددان متساويان  
 والعدد المكعب هو الذي المجتمع من ضرب عدد في مربعه ويحيط  
 به ثلاثة اعداد متساوية والعدد المسطح هو المجتمع من ضرب  
 عدد في عدد ويحيط به عددان هما ضلعاها والعدد الجسم هو  
 المجتمع من ضرب عدد في عدد مسطح ويحيط به ثلاثة اعداد متساوية  
 اضلاعها والاعداد المتناسبة هي التي يكون الاول منها لثاني  
 والثالث والرابع اضفاها متساوية او جزاها جزايعينها  
 والاعداد المسطحة او الجسم المتساوية هي التي اضلاعها  
 متناسبة والعدد التام هو المساوي لجميع اجزائه **الاشكال**  
**كل** عدد ينقسم من اكبر ما فيه من اجزاء كما امثال الاقل فيبقى  
 اقل من الاقل من الاقل ما فيه من امثال ذلك الباقي فيبقى اقل  
 منه من الباقي الاول امثال الباقي الثاني وهكذا من غير ان  
 بعد باق باق بانه قبله حتى ينتهي الى الواحد فمنها متباينان مثلا  
 نقص من ا ب الاكثر ما فيه من امثال جرد الاقل فيبقى ا  
 ط اقل من جرد ثم ينقص من جرد ما فيه من امثال ا  
 ط ا فيبقى ج ج ثم من ط ا ما فيه من ج ج فيبقى ك ا  
 نقول ق ا ب جرد متباينان والا فليعد ما غير الواحد ط  
 وهو عدد ه ر ق ر يقد ج الذي يقدر ط فهو بعد ب ط وكان بعد  
 ب ا فبعد ط الذي يقدر ج فيبعد ج فكان بعد ج د فيبعد ج ح الذي  
 بعد ط ك فبعد ط ك وكان بعد ط ا فبعد ك ا الواحد ه ه فالحكم  
 ثابت وذلك ما اردناه **س** يد ان يجد اكثر عدد يقدر بين  
 مشتركين كعدد ب ا ب جرد فان كان جرد الاقل بعد ا ب وهو بعد  
 نفسه فهو اكثر عدد يقدر بها وان كان لا يقدر به بل يقدر به منه ويبقى  
 ا ه اقل من جرد وهو لا يقدر به بل يقدر به منه ويبقى ج ز ا  
 اقل منه ويجب الانتهاء الى عدد يقدر الذي قبله غير ه  
 الواحد لكون ا ب جرد مشتركين بالعدد ض فليعد جرد ب ط د





اه فهو اكثر عددي بعد ما اما انه بعد ما فلانه يعد اه الذي يعد د  
فهو يعد د و يعد نفسه فهو يعد جميع ج د و ج د يعد ب فهو يعد  
وكان يعد اه فهو يعد اب ايضا واما انه اكثر عددي فلانه ان لم  
يكن اكثر فليكن ج ط اكثر منه وهو يعد ما فنعد ج د الذي يعد  
فيعدا ج الذي يعد د فيعد د و يعد ج د فيعد ج و كان اكثر منه  
هف فاذن لا اكثر من ج د يعد ما وذلك ما اردناه وقد بان من  
ذلك ان كل عدد يعد عددين فانه ايضا يعد اكثر عددي  
نريد ان نجد اكثر عددي بعد اعداد مشتركة فوق اثنين اعداد  
اب ج فثنا هذا اكثر عددي بعد اب وهو عدد ثمان كان يعد ج ايضا فهو  
اكثر عددي بعد الثلاثة والافليكن ه اكثر عددي بعد ما  
اب ج د ه ز فهو يعد اب ويعد اكثر عددي بعد ما اعني ه فله الاكثر  
يعد الاقل هف وان كان د لا يعد ج اذنا اكثر عددي بعد ما  
ولا بد من وجوده لكون الاعداد مشتركة فليكن ه فهو  
يعد الذي يعد اب فيعد اب ويعد ج فيعد الثلاثة ولا اكثر منه  
يعد ه والافل يور و ه نه يعد اب فيعد د و كان يعد ج فيكون فيعد  
اكثر عددي بعد ما اعني ه فز الاكثر بعد الاقل هف فاذن وجهنا اكثر  
عددي بعد الثلاثة اعني ه وذلك ما اردناه . الف ه د الاقل من اكثر  
اما جزا او اجزا مجرد من اب لا نه ان كان يعد ه فهو جزوه والافل ينقسم  
عليه ط الي احاده ان كان مباين لاب او الي اقسامه المساويه  
له وان كان مشاركا له ويعد ما ه فكل واحد من ج ح ط ط د ج ل ب  
والجميع وهو ج د اجزا وذلك ما اردناه اقرب اما اجزا فلا  
يكون الا اقل واما الاجزا فقد تكون اقل و قد تكون  
اكثر اذا كان عددا ن كل واحد منها جز عينه لآخر  
كان مجموعها ذلك الجزو من مجموع الاخرين مثلا ب  
جز ل ج د وه ز ذلك الجزو ط بجميع اب ه ر ايضا  
ذلك الجزو بجميع ج د ح ط و لنفصل ج د ب ك الي امثال  
اب و ح ط بل الي امثال ه ر ج ك ل معا ك ب ه ر معا و كذلك د

والعددة

والعددة كالعددة فاذن في ج د ح ط مقدرين من اب ه ر معا ج د ه  
مثل ما في احدهما وحدة من نظير وذلك ما اردناه ه ل ك  
اذا كان عددا ن كل واحد منها بعينه اجزا لآخر مجموعها ط د ر ب  
يكون تلك الاجزا من مجموع الاخرين مثلا اب اجزا ل ج د وه ز  
تلك الاجزا بعينها ط بجميع اب ه ر ايضا تلك الاجزا  
الجميع ج د ح ط ف لنفصل اب ب ك الي اجزا ج د وه ر ب ل  
الي اجزا ح ط و ا ك ل ج د وه ل ط ط جزوا واحد مجموع ا ك ل  
ك ه ل ذلك الجزو بجميع ج د ح ط و عددة ا ك ب  
كعد ه ل د ر مجموعها مجموع ج د ح ط تلك الاجزا ب ر د ط  
التي كان احدهما لنظير وذلك ما اردناه اذا كان عددا ن احدهما  
جز ل لاه ونقص منها عددا ن احدهما ذلك الجزو ل لاه  
النظير من النظير بقى عددا ن احدهما ذلك الجزو ايضا ج ه  
ل لاه مثلا ب ل ج د واه ل ج ز جزوا واحد فاذ انقص الاخر  
من الاولين بقي ه ب ل ج د ذلك الجزو وليكن ه ب ل ج  
الجزا الذي كان ه ل ج ز بجميع اب ل ر ذلك الجزو كان ل د  
ايضا ك ه ل ج ز ج د عدد واحد و ج ز مشترك في ج د فله ب ل ج د  
ذلك الجزو ذلك ما اردناه اقرب وبوجه اخر ان لم يكن ب  
ل د ذلك الجزو فليكن ل ج ط ذلك الجزو فاب ج ط ذلك الجزو كان  
ل ج د ك ذلك ف ج د ج ط هف فالحكم ثابت اذا كان عددا ن احدهما  
اجزا ل لاه ونقص منها عددا ن احدهما تلك الاجزا ل لاه  
النظير بقى عددا ن احدهما ايضا تلك الاجزا من الاخر مثلا اب اجزا  
ل ج د واه ل ج ز بالمقوصين تلك الاجزا فله ب ل د الباقيين تلك  
فه ب ل د ولجعل ط مثلا ب و لنفصله الي اجزا ج د ح ه  
ب ك و لنفصل اه الي اجزا ج ز ل و عددة ك ك ط كعد ه ر م ل  
ال د ه و ج ز ك ل ج د ل ج ز و ج د اكثر من ج ز ف  
ك اكثر من ا ل وليكن ج م مثلا ل فيبقى م ك ل د ح ك  
ل ج د و ك ل ل يكن ل ه مثلا ط ن ويبقى ك ن ل د ك ل ط ب



في جميع ح ط ن اعني ا ه ب ر ك جميع م ن اعني ه ب ر ذ و ذلك ما اردناه  
**اقول** وبوجه اخر لما كان الجزء الواحد من ا ه ب ر ذ اقل من الجزء الواحد  
 من ا ب ج د وكانت البقايا بعد المنقضاء من الاجزاء التي في ا ه ب ر ذ  
 التي في ا ب م هي ه ب فان لم يكن تلك البقايا اجزاء لرد كاجزاء ه ب ر  
 فليكن اجزاء لرس كذالك ويكون جميع ا ب ط ن كذالك وقد كان  
 لرد كذالك م ح س ح د منتهيا وبان ه ح فالحكمة ثابتة **اذا** كان  
 كل واحد من عدد من اجزاء بعينه لكل واحد من اخرين فاذا ابدلنا  
 الجزء لجزء ذلك الجزء والجزء الذي يكون الكل للكل على الولا مثلا  
 ا ب ج ر ح د وه ز ذلك الجزء بعينه ا ب ط فاب له و د  
 الجزء والجزء التي تكون ح د ط و ذلك لانا اذا ضلنا  
 ج د ا ب ا مثال ا ب ب ك و ح ط ا ب ا مثال ه ز ب د كان  
 ج ك م ن ح ل و ك د م ن ل ط ذلك الجزء والجزء الذي  
 يكون ا ب م ر ه ر فاذ ن جميع ج د م ن ح ط يكون ايضا ذلك  
 الجزء والجزء والجزء و ذلك ما اردناه **اذا** كان كل واحد  
 من عدد من اجزاء بعينه لكل واحد من اخرين فاذا ابدلنا كانت الاجزاء  
 للاجزاء ذلك الجزء والجزء الذي يكون واحد الاخرين  
 للاجزاء على الولا مثلا ا ب ج ر ح د وه ز تلك الاجزاء  
 ا ب ط فاب له ر ذلك الجزء والجزء الذي يكون ج د  
 ح ط و لنفصل ا ب ا ب ا ج ر ح د ب ك وه ز ا ب ا ج ر ح  
 ب ل و كل واحد من ا ك ب ك ب ل و كل واحد من ه ل ز هو ا ج ر  
 او الاجزاء الذي يكون جميع ا ب ج م ر ك م ر و الذي يكون ح د ط  
 ك ا ب الشكل المتقدم فاب له ر ذلك الجزء والجزء الذي ح د ط  
 وذلك ما اردناه **اذا** نقص من عدد من عدد ان على نسبتها  
 كان الباقيان ايضا على تلك النسبة مثلا نقص من ا ب ج د عدد  
 ا ه ب ر ذ وكانت نسبة ا ب ا ب ج ر ك نسبة ا ه ا ب ج ر نقول فنسبة  
 ا ب ا ب ج ر كذالك و ذلك لان ا ب ج د هو الجزء والجزء  
 الذي يكون ا ه ب ر فيبقى ب ه ل ر كذالك فنسبة ا ك ل ك

النسبة

النسبة وذلك ما اردناه **اذا** كانت ا ه د متناسبة فنسبة  
 مقدم ا ب ا ب ه كنسبة جميع المقدمات ا ب ج م ن ا ب ا ب ج م ن  
 نسبة ا ب ب كنسبة ج ا ب ب فنسبة ا ب ب كنسبة  
 جميع ا ب ا ب ج م ن ب د وبما انه باجزء والجزء ظاهر وذلك  
 ما اردناه **اذا** كانت اربعة ا ه د متناسبة و ا ب د  
 كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا ب ب كنسبة ج ا ب ب فنسبة  
 ا ب ج كنسبة ب ا ب د وذلك لان ا ب هو الجزء والجزء  
 الذي يكون ج له وبالا بد ا ل هو الجزء والجزء الذي ا ب ج د  
 يكون ب ل ذ فني متناسبة وذلك ما اردناه **اقول**  
 وهذه الاشكال الثلاثة تتبين بالتفصيل والتركيب في الاعداد  
 فليكن نسبة ا ب ا ب ج كنسبة د ه ا ب ا ب ج ر تارة على سبيل  
 التركيب وتارة على سبيل التفصيل **اقول** واذا  
 فصلنا المركب ا ب ج ر ك م ن ا ب ج ر ك م ن ا ب ج ر ك م ن  
 ا ب ج ب كنسبة د ر ا ب ج ر و ذلك لان بالابدال  
 نسبة ا ب ا ب ج كنسبة ب ج ا ب ج ر فنسبة ا ب ا ب ج ر  
 د ر كنسبة ب ج ا ب ج ر وبالا بد ا ل نسبة ا ب ا ب ج ر كنسبة  
 د ر ا ب ج ر **اذا** كان صنفان من الاعداد كل اثنين من صنف على نسبة  
 اثنين من الا صنف الاخر كانت في المساواة متناسبة مثلا ا ب ج  
 صنف و د ه ز صنف و نسبة ا ب ج كنسبة د ه و نسبة ب ج كنسبة  
 ه ز **اقول** فنسبة ا ب ج كنسبة د ر و ذلك لان  
 لان بالابدال يكون نسبة ا ب كنسبة ب ه ونسبة ا ب ج د ه ز  
 ب ه كنسبة ج ز فنسبة ا ب كنسبة ب ه ونسبة ا ب ج د ه ز  
 نسبة ا ب ج كنسبة د ز وذلك ما اردناه **اقول** وقد استعمل في هذا  
 الشكل ان النسب المتساوية لنسبة واحدة متساوية و ب و لم  
 يبين ذلك في الاعداد لسهولة بيانها بالجزء والجزء اما انما  
 المضطربة فبينها في الاعداد انما تتبين بعد حكمين سياتي بيانها  
 احد ما اثبات التاليف في النسب القديمة وسياتي في هذا

ا ب ج د ه ز  
 ا ب ج د ه ز  
 ا ب ج د ه ز

ا ب ج د ه ز  
 ا ب ج د ه ز  
 ا ب ج د ه ز



في كتاب الحساب

المقالة الثامنة والثاني ان سطح عدد في عدد اخر كسطح الاخر  
فيه وسياق في هذا عن قريب وذلك ليقين ان الحاصل من ضرب  
قدر النسبة الاولى في قدر النسبة الثانية وهو الحاصل من  
ضرب قدر النسبة في قدر الاولي فثبت المطلوب **اذا** كان  
الواحد بعد عدد اما بعد ثان ثالثا فالواحد بالابه الى بعد الثاني  
بقدر ما بعد الاول الثالث مثلا الواحد بعد اب بقدر ما بعد  
هـ **ا** وقالوا واحد بعد د بقدر ما بعد اب هـ وذلك كما  
لان في هـ من امثال د كما في اب من الاحاد فاذا  
هـ د ب ل الى امثال ح د و اب ح ط الى الاحاد فالواحد  
بعد د فكل واحد من ا ح ط ب وكل واحد من هـ  
ط ل ك ل ر ب ل جميع اب جميع هـ ز وذلك ما اردنا  
**ثبوت** وبعبارة اخرى لان عدد ما في اب من الاحاد بعد  
ما في هـ من امثال د فالواحد بعد د كما بعد جميع تلك الاحاد  
وتن اب جميع تلك الامثال ومعه هـ ز سطح عدد في اخر كسطح  
الاخر فيه فليكن سطح ا في ب ج و سطح ب في ج د فنقول  
كذلك لان الواحد بعد ب كما بعد ا ج فب في ب و  
ا كما بعد ب فبحكم ضرب في ا فاذا ابد لنا صار الواحد  
بعد ب كما بعد ا د وكان كما بعد ا ج فاذا ا بعد ح و  
د ا واحد ا ح د واحد واحد وذلك ما اردنا  
**كل** عددان يضربان في عدد فنسبة المسطحين كنسبة امثلا  
ضرب عدد ا ب ج في الحاصل سطح د هـ نقول فنسبة د الى هـ كنسبة  
ا ب ج و ذلك لان الواحد بعد ا كما بعد ب د و ج هـ فنسبة  
د الى هـ كنسبة ج الى هـ فاذا ابد لنا كانت نسبة ب الى ج  
د هـ كنسبة د الى هـ وذلك ما اردنا **كل** عدد يضرب في قدر  
فنسبة المسطحين كنسبة المسطحين مثلا ضرب ج في ا ب فحصل مسطح  
د هـ فنقول فنسبة ا ب ب كنسبة د الى هـ وذلك لانه لا فرق  
بين ضرب ج في ب وبين ضربها فيه في حصول مسطح د هـ فان زينا

بقدر ما

يو

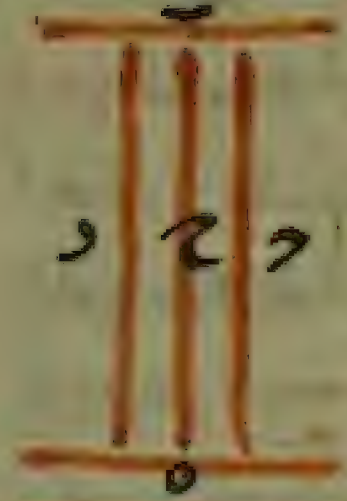
ر

ح

هـ

يط

هـ ما على نسبة اب كما كانا هناك وذلك ما اردنا **كل**  
اربعة اعداد فان كانت متناسبة كان مسطح الاول  
في اربع مسطحات الثاني في الثالث وان كان المسطح كما كانت  
متناسبة مثلا اب ج د اربعة اعداد وليكن  
متناسبة نقول فسطح ا ب د وهو هـ كسطح ب في  
ج وهو ز و كسطح ا ب ج في د وهو ح فحصل ح في ج د  
وحصل هـ فنسبة ح الى د كنسبة ح الى هـ وايضا  
اب ضرب في ج د حصل ح ز فنسبة ا ب الى ج د  
د كنسبة ح الى د وكانت كنسبة ح الى هـ فنسبة ح  
الى هـ ورو واحد فاما متساويان وايضا ليكن هـ ر متساويين  
اقول فنسبة اب كنسبة ج د وذلك لان نسبة ح الى هـ الى ب لكان  
المذكور كنسبة اب ونسبة ح هـ كنسبة ج د ونسبة ح الى هـ  
المتساويين واحة فنسبة اب كنسبة ج د وذلك ما اردنا  
**قول** وقد استعمل هـ هنا ايضا ان نسبة المتساويين الى شيء  
واحد واحة وعكسه وليريبين ذلك في الاعداد لسهولة  
بها بها بالجزء والجزء وظهر من هذا ان كل ثلث اعداد فان  
كانت متناسبة كان مسطح الاول في الثالث كسريع الثاني  
وان كان المسطح كما لم يربع كانت متناسبة **اقل** الاعداد على  
بعد جميع الاعداد التي على نسبتها عدا واحد الاقل للاقل  
والاكثر للاكثر فليكن ا ب ج د على نسبة هـ ز ح ط اقل  
عدد من على تلك النسبة فهو ز بعد اب بقدر ما بعد  
ح ط ج د وذلك لانه لا يخلو ان يكون جزا لـ ا ب  
او اجزا فان كان اجزا فلنفضل بك الى جزي هـ ك ز  
لـ ب ويكون ب ج ح ط تلك الاجزا بعينها ج د وليكن ح ط  
لـ ط ويكون قد ره ك من ح ل ك قدره ز من ح ط فهـ ك ل اقل من  
هـ في ح ط وعلى نسبتها وكان هـ ز ح ط اقل عدد من على نسبتها هـ ف  
فاذا هـ ز جزا لـ ب ويكون لا محالة ح ط مثل ذلك الجزاء فيكون





















من طوع في السبعة متواليه وبالمساواة نسبة ح ط كنسبة  
 ط ك فالمكعبات ايضا متواليه وذلك ما اردناه **ك** كل مربعين  
 بعد احدهما الاخر فضلته بعد ضلع الاخر وان كان عدد بعد عدد  
 فمربعه بعد مربعه مثلاً مربع ضلعه ج ومربع ضلعه د  
 فان عداه ج د وذلك لاننا اذا تقرب ج في د فتقريبه ويتوالي  
 ا ه ب على نسبة ج د وبعد الاول الاخير فيعد ا ه اعني ج د و ايضا  
 ان عدد ج د عداه فعداه ب وذلك ما اردناه **و قد بان**  
 انه اذا المربع بعد مربع مربعاً لمربعه ضلعه  
 واذا المربع بعد عدد د المربع بعد مربعه مربعه **ك** كل مكعبين  
 بعد احدهما الاخر فضلته بعد ضلع الاخر وان كان عدد بعد عدد  
 فمكعبه بعد مكعبه مثلاً مكعب ضلعه ج ومكعب ضلعه د فان  
 عداه ج د وذلك لاننا نوله من ج د ه ح رالمقوابه ثم تقرب  
 ج د في ح فيحصل ط ك ويهيىراط ك ب متواليه على نسبة ج د وفيه  
 الاول ب الاخير فيعد ا ط اعني ج د و ايضا ان عد  
 ج د عداه ط فعداه ب وذلك ما اردناه **وقد بان**  
 انه اذا المربع بعد مكعب مكعباً لمربعه ضلعه  
 واذا المربع بعد عدد د المربع بعد مكعبه مكعبه **اقول**  
 وفي ترتيب بعض هذه الاشكال خلاف وما اردناه  
 على ترتيب ثابت واما الحاج فقد اوردها ذكرنا في  
 شكل ك ب في شكل ا و ح وما اردناه في شكل ك في شكل ب  
 واوردها في شكل ك ب الاحكام المذكوره في صدرى شكل بيه  
 وفي شكل بيه الترتيبات المذكوره فيها ثم نقولاً فبان بين  
 كل سطحين متشابهين عدد يتوالي الثلاثة ونسبة المسطح  
 الى المسطح نسبة ضلع الى نظير مثله وليكن المسطحان ا ب و ج  
 ا ج د و ضلعا ب د ر ونسبة ج د كنسبة د ر فاذا اضربنا د في ح حصل  
 ح وصار ر ح ب متشابهين لان د ضرب في ج ح حصل ا ح  
 فاما على نسبة ج د وه ضرب في د حصل ح ب فاما على نسبة ا ج

در اعني ج د ونسبة ا ب كنسبة ا ح اعني ج د مثله وذلك ما اردناه  
 بين كل جسمين متشابهين عددان يتوالي الى الاربعه ونسبة  
 الجسم الى الجسم نسبة ضلع الى نظير مثله وليكن الجسمان ا ب و ج  
 ا ج د ه واصلا ب ر ح ط ونسبة ج د كنسبة ر ح و كنسبة ه ط  
 ونقرب ج د في د فيحصل ك و ر في ح فيحصل ل ف ك ل مسطحان متشابهان  
 ويقع بينهما مرقنوا الى ك م ل على نسبة ج د ونقرب ه ط في ح فيحصل  
 ن س ويكون نسبتهما نسبة ه ط اعني ج د وك ل كنسبة  
 ان كنسبة ك م اعني ج د ل ن ه ضرب في ك م فحصل ا ن  
 و ايضا نسبة س ب كنسبة م ل اعني ج د ر فاعداد ا ف ا ه  
 س ب متواليه على نسبة ج د ونسبة ا ب كنسبة ا ن اعني ج د  
 ر فكله وذلك ما اردناه **ك** كل عددان يقع بينهما عدد  
 ويتوالي على نسبة ه ط مسطحان متشابهان ك ب م ملاقه ج د ه ر ح ط  
 وقع ج بينهما فصار ا ج ب متواليه ولناخذ اقل عددان على نسبتهما  
 وما د ه هما بعد ان ا ج د ا واحد وليكن ر و بعد ان ج ر ب م ك ل  
 وليكن ح د في ر ه و ا و ه في ج هوب ك ان سطحان وايضا قد في ج هوب  
 ح و ك ل ك ه في ر فنسبة د ا ل ه كنسبة ر ا ل ج فسطحان ا ب متشابهان  
 وذلك ما اردناه **ك** كل عددان يقع بينهما عددان و يتوالي تناسبه  
 فاما جسمان متشابهان ك ب م ملاقه وقع بينهما ج د فتقوات ا ج د  
 ولناخذ اقل ثلاثة اعداد على نسبة ا ج و م م ه ر ه ر ح فسطحان  
 متشابهان وليكن ضلعا ه ك ل و ضلعا ح م ن ونسبة ك م كنسبة  
 ل ن اعني كنسبة ه ر وه ر ح على نسبة ا م د فمقي بقدها  
 عد ا و ا ح ا وليكن ب ط وكذلك في على نسبة ج ر ب فتقوات ا ج د ب  
 وليكن ب س ه في ط اعني ك في د في ط ه و ا و ح في س  
 اعني م ن في س هوب فاق جسمان و ط س ضربا في م ل ط م ر س  
 فحصل د ب فط س على نسبة د ب اعني نسبة ك م  
 و ل ن فحجمان متشابهان وذلك ما اردناه **ك** كل ثلاثة اعداد متواليه  
 على نسبة ا و ب ح ضرب في ا ل ثا ل م ر ب ك ب ح ملاقه وناخذ ه ر





هو الشكل

[illegible]







اه كنشبة وحر وابعده قد بعد حر وليس هو باعد اعداد اب ج كان به  
 د بعد د روه ليس باعد ما ونبين بمثلها مران ر ليس باول ولا  
 بعده غيرا وليبعد ج ونبين ان ج بعد ب وليس باعد اب وليس  
 ولا بعد غيه وتبعد ب بط ونبين ان ط ليس هو اوان ج في ط هو ب  
 وافي مثله هو ب فنسبة ا الي ج كنشبة ط الي ا وابعده فقط بعد ا هـ  
 فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه . كل اعداد ا و ايل تفرض من الواجب  
 ان يوصر اول غيرهما وليكن الاو ايل المفروضة اب ج ولبنا اول  
 عدد بعده اب ج وهو د ويزيد عليه واحدا فيصير د فان كان  
 رد او لا ثبت الحكم والافعه اول وليكن ج و ج ليس باعد اب ج لانه  
 لو كان احدهما بعده د وهو بعد د فبعد زه الواهد خلف فاذا وجدنا  
 عزاب ج ا و د وذلك ما اردناه **اقول** هذا الشكل في نسخة الخراج  
 هو الغشرون . اقل عدد بعد اعداد ا و ايل مفروضة فلا بعده اول  
 غيرهما مثلا اقل عدد بعده اعداد ب ج د الاو ايل فلا بعده غيرهما  
 والا فلي بعده ب ج هـ برفه فلا و ب اول بعد ا فلي بعده ا هـ  
 املاعه ولا يمكن ان بعده الاو ايل فبعد ر و كذلك ج  
 ود جميع ب ج د هـ هو اقل من ا وكان اقل عدد بعد  
 هذه الاعداد هـ فالحكم ثابت وذلك ما اردناه . مجموع  
 كل عدد بين من اقل ثلاثة اعداد متوالية على نسبتها يبين الثالث وليكن  
 الاعداد اب ج وناضرا اقل عدد بين على نسبتها ومما د هـ ر هـ متباينان  
 ومربع د هـ هو ا ومربع هـ ر هو ج ومسطح د هـ في هـ هو ب فلان كل واحد  
 من د ر د هـ مبين هـ ر ففرب د ر في د هـ اعني عدد د ي اب معا متباين هـ ر فبنا  
 مربعه اعني ج وبعثله نبيان ان عدد د ي ب ج معا متباينان او ايضا د هـ ر  
 متباينان ومباينان لدر ففرب د هـ في هـ ر فبنا د ر و فبنا د هـ ر فبنا  
 اعني مجموع ضرب د هـ في هـ ر ومربع د هـ ر و اذا ففربنا كان ضرب د هـ  
 في هـ ر مبايننا ففرب د هـ في هـ ر ومربع د هـ ر و اذا ففربنا ثانيا صار د هـ  
 د هـ في هـ ر اعني ب مبايننا ففرب د هـ ر اعني ا و ذلك ما اردناه  
 وقد استعمل في هذا الشكل ان تمسح رد في د هـ مجموع مربع د هـ ومسطح

يد  
 ط ج د هـ ي  
 ا ب ج د هـ

ده في هـ ر وان مربع د هـ مجموع مربعي د هـ ر و ضعف د هـ في هـ ر وهذا الحكم  
 يبين في المقادير في المقالة الثانية ولم يبين في الاعداد لكن يبينها  
 سهل لان احاد د ر ليس فيها حاد د هـ واحاد هـ ر فضعيف د هـ باحاد د ر  
 هو تقصيفه باحاد د هـ وهو مربع د هـ وباحاد د هـ وهو مسطح د هـ في هـ ر  
 فاذن سطح د هـ في د ر كربع د هـ ومسطح د هـ في هـ ر وهذا هو الحكم  
 الاول ومثله نبيان ان مسطح د ر في هـ ر كربع هـ ر ومسطح د هـ في هـ ر  
 ويمكن مسطح د ر في د هـ ومسطح د هـ في هـ ر معا هو مربع د ر لانه تقصيف  
 تضعيف د ر باحاد د هـ واحاد هـ ر اعني حاد د ر كربع د ر كربع د هـ  
 هـ ر و ضعف مسطح د هـ في هـ ر . كل متباينين ليس احدهما بالواحد فلا  
 ثالث لهما في النسبة وليكونا اب ج والا فليكن ثالثا ح ففبنا  
 كنشبة ب ج و اب اقل عدد بين على نسبتها فيبعد ان ب ج هـ فبعد  
 هـ فالحكم ثابت وذلك ما اردناه . كل اعداد متباينة على نسبة  
 وقد تبين طرفاها وليس احدهما بالواحد فلا ثالي لاضيفها في النسبة  
 وليكن الاعداد اب ج و ا ح متباينان ليس احدهما بالواحد منقول  
 فلا ثالي على نسبة اب ج والا فليكن نسبة ج د كنشبة  
 اب ج فبنا ساواة نسبة ا ح لنسبة ب د و ا ح اقل عدد د ي اب ج  
 على نسبتها فابعد ب ج فبعد ج هـ فالحكم ثابت وذلك  
 ما اردناه . نريد ان نجد عدد بين ثالثا يباينها ان امكن وليكونا  
 اب ج واما غير متباينين فناخذ مربع ب وهو ج فان عد  
 ا ج فليعه بد قد هو ثالثا لهما لان ضرب ا ج د هو مربع ج د ا ب ج د  
 فنسبة ا الي ب كنشبة ا الي د وان لم يبعد ا ج فلا ثالثا لهما ولا  
 فليكن د ففرب ا ج د هو ج فابعد ج ج و كان لا بعده هـ ف وذلك ما  
 اردناه . نريد ان نجد ثلاثة اعداد رابعا يباينها ان امكن وليكن  
 الاعداد اب ج و ا ح غير متباينين ففرب ب ج في ج يحصل  
 د فان عداد فليعه به هـ هو ر ابعها لا ن ضرب ا ج في هـ كبر ا ب ج د هـ  
 ب ج ففبنا ا الي ب كنشبة ج ا الي هـ وان لم يبعد ا ج فلا  
 ثالا فليكن هـ ففرب ا ج هـ هو د فابعد د و كان لا بعده هـ ف وذلك ما اردناه

ا ب ج د هـ

ا ب ج د هـ

ح

د هـ

ك

ا ب ج د هـ







ابجد روح ط ن متواليه وفصل مثلاً ب من ج ر و هو د و من ط ن  
 وهو ن م يقول فنسبة ج ه ا ب ك نسبة ط م ا ب ك نسبة ج ر د اب  
 وبفضل من ط ن ل ن مثل ج د و ك ن مثل ج فنسبة ط ن ا ب ك ن  
 كنسبة ك ا ب ل ن وكنسبة ل ن ا ب م ن واذا فصلت كانت نسبة  
 ط ك ا ب ك ن كنسبة ك ل ا ب ل ن وكنسبة ل م ا ب م ن ونسبة  
 م م ا ب ك ن كنسبة ج ه ا ب ك نسبة ط م ا ب ك نسبة ج ر د اب  
 ل م ا ب ك ن ا ب ك ن كنسبة ج ه ا ب ك نسبة ط م ا ب ك نسبة ج ر د اب  
 م ن ا ب ك ن ج ر د اب و ذلك ما اردناه اقول — ومنها  
 نسبة التفصيل ولم يبين في الاصل وقد مر بيانها اذا جمعت  
 اعداد متواليه من الواحد على نسبة الضعف مع الواحد كان المجموع  
 المجموع عدداً اولاً ثم ضرب المجموع في اجزائك الاعداد فصل  
 عدد تام وليكن الاعداد اب ج د و مع الواحد هو عدد  
 اولوه في د هو ج فخرج تام ولناخذ من ه على نسبة اب ج ك وتلك اله  
 ط ك ل م فنسبة ا ك كنسبة ه م ف ه في ك كافي م فاني م هو ر و ا انا  
 فخرج ضعف م فاني ا على نسبة ل م و اذا فصل مثله من ط ك وهو  
 س ر م ر ج وهو ج كانت نسبة ط س ا ب ك نسبة ج ر د اب ك نسبة م ا  
 ط ك ه و ط س مثله فخرج مثله الاعداد و ه ا ب ك نسبة ج ر د اب ك نسبة  
 اب ج د مع الواحد فخرج مثلاً الواحد مع جميع اب ج د ه ط ك ل م و  
 واحد من ه ن بعد ج فخرج بيساوي ه ن ا ب ج د ا ب ج د ا ب ج د ا ب ج د  
 غير ه ا و ا فليكن ن ج ا ه ا ب ك نسبة ج ر د اب ك نسبة ج ر د اب ك نسبة  
 في ن ر و كذلك ه و د كنسبة ه ا ب ك نسبة ج ر د اب ك نسبة ج ر د اب ك نسبة

ح ه د  
 ط ك ل م

١٩ ١٨ ١٧ ١٦ ١٥ ١٤ ١٣ ١٢ ١١ ١٠ ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١  
 ا ب ج د ه و ز ح ط ي

ح ه د ط ك ل م  
 ح ه د ط ك ل م  
 ح ه د ط ك ل م

بعد بعد فيه هول وكان غير هذه الاجزاء فاذن لا جزء لرج غير  
 هذه الاجزاء فهو بيساوي جميع اجزائه فهو تام وذلك ما اردناه  
 اقول وبوجه اخر لو كان لرج جزئية هذه الاجزاء المذكورة وهو  
 لكان اما فردا او زوجا فان كان فردا او عدد زوج وان زوج عدد  
 وهو الزوج ونصف م وهكذا الى ان يبعد الاول نصف وان كان  
 زوجا و عدد زوج الزوج عدد نصف نصف ر ا عني م ونصف نصف  
 م ا عني ل وهكذا الى ان ينتهي للتصنيف ا ب ك د ي ع ه و ز ح ط ي  
 الى فرد قبل ا ب ك د ي ع ه و ز ح ط ي الى زوج عدد زوجا هو نصفه  
 وان انتهى الى واحد قبل ا ب ك د ي ع ه و ز ح ط ي الى زوج عدد زوجا هو نصفه  
 اعدادات ح د و قد فرض غير ه ا ه ه فالحكم ثابت فثبت المقالة  
 التسعة **المقالة العاشرة حاية وخمسة اشكال** وهي نسخة ثابتة مائة  
 ونسعة اشكال اربعة منها كالك ك ر ح م من زباداته وحصل شكل  
 للحجج شكلين مما ذكره له وفي الترتيب ايضا خلاف صدر المقادير  
 المشتركة خطوطا كانت او سطوحا او احسبا كما مبي التي يكون  
 لها مقدار واحد بقدرها والمتباينة هي التي ليس لها ذلك والخطوط  
 المشتركة هي التي تكون لمربعاتها سطح واحد بقدرها والمتباينة  
 هي التي ليس لمربعاتها ذلك وسيظهر في هذه المقالة ان  
 اذا وضع خط مستقيم لينقاس عليه الخطوط كانت خطوط غير متناهية  
 بباينة بعضها في الطول فقط وبعضها في الطول والقوة معا ولشئ  
 ذلك الخط وكل خط يشاركه في الطول ومربعه وكل سطح يشاركه  
 بالمنطق وكل خط يباينه وكل سطح يباين مربعه وكل خط يقوي على  
 سطح مباين له ا ب بيساوي مربعه ذلك السطح بالاصح الاشكال  
 كل مقدارين فضل من اعظمهما اكثر من نفسه ومما بقي اكثر من نفسه  
 وهكذا على التوالي فيسبب في منه مقدار اصغر من الاضغف فليكن اعظم  
 المقدارين ا ب وا صغرهما ج و لنضعف ج حتى يصير اعظم من ا ب  
 وليكن تلك الاضغاف ل س وكل واحد من ل م ن ن س مثل ج و فضل  
 من ا ب ب اعظم من نفسه بل من ا ط ط ك اعظم من نفسه اي ان ينفصل

بينه







المقداران اب ومقدارهما وليقدر امرات عدد هاج وب مرات عدد  
 د فنسبة ه الى ك كنسبة الواحد الى ج وبالحلاف نسبة ه الى ك كنسبة  
 ج الى الواحد ونسبة ه الى ب كنسبة الواحد الى د فبالمساواة فنسبة  
 ا الى ب كنسبة ج الى د ومما تقدم ان وذلك ما اردناه **اقول** وهذه  
 المساواة ليست بين مقادير واعداد فان ذلك يمتنع  
 لمرتين انما هي بين مقادير واعداد وبعبارة اخرى  
 كل واحد مما في امثلة جزولب فاجزالب فنسبة  
 ا الى ب كنسبة د الى ا جزا الى ذي الاجزاء وهي نسبة عدد  
 اذا كانت نسبة مقدارين كنسبة هدين منها مشتركين وليكن المقادير  
 اب والعقدان ج د ونسبة اب كنسبة ج د ونقسم باحاد فيحصل  
 ه ونأخذ له امثلا بقله د وهو فنسبة ا الى ه كنسبة  
 ج الى الواحد ونسبة ه الى ز كنسبة الواحد الى د فبالمساواة  
 فنسبة ا الى ز كنسبة ج الى د بل كنسبة ا الى ب فب  
 د وواحد واز مشتركان فان مشتركان وذلك ما اردناه  
**اقول** وبعبارة اخرى نسبة كل عدد مني نسبة  
 اجزالي الى اجزائ فنسبة اب كذا لدا جز من او ليمتني  
 بعد ج ب ه ب ه ب مشتركان كل خطين فان كانا مشتركين كانت نسبة  
 مربعيها كنسبة عددين مربعين وان كانت نسبة مربعيها كنسبة  
 عددين مربعين فانها مشتركان وان لم يكن نسبة مربعيها كنسبة  
 عددين مربعين فانها متباينان وليكن الخطان اب فان كانا مشتركين  
 كانا على نسبة عددين وليكونا ج د ونسبة مربعي اب كنسبة اب  
 ج د ونسبة مربعي ج د كنسبة ج د اعني اب مثله فان  
 نسبة مربعي الخطين كنسبة مربعي العددين وايضا ليكن  
 نسبة مربعيها كنسبة عددين ج د ا ه ب عي وليكن عدده  
 ر ص د ج د فنسبة مربعي الخطين كنسبة الخطين مثله  
 ر ونسبة ج د كنسبة عدد د ر مثله فنسبة الخطين كنسبة  
 عدد د ر ه ب ه ب مشتركان وايضا ان لم يكن نسبة مربعي الخطين كنسبة

عدد د ر

عدد د ر مربعين ه ب ه ب متباينان والافليكونا مشتركين ويكون  
 نسبة مربعيها كنسبة عدد د ر مربعين لكن ليست نسبة مربعيها  
 كذلك فنسبة ه ب ه ب متباينان وذلك ما اردناه **اقول**  
 وقد بان من هذا ان كل خطين مشتركين في الطول فانها مشتركتين  
 مشتركتان في القوة وكل متباينين في القوة متباينان مشتركتين  
 في الطول ولا يتفكسان كل اربعة مقادير متباينة فان كان الاول  
 والثاني مشتركين كان الثالث والرابع كذلك وان كانا متباينين  
 كان كذلك وليكن المقديران ج د وذلك فان كانا مشتركين  
 كانا على نسبة عددين وان كان ج د ايضا على نسبتها فكانا  
 مشتركين وان كان اب متباينين في ذلك والافليكونا  
 مشتركين ويكونا على نسبة عدد د ر فيكون اب كذلك لكنهما متباينان  
 فان ذلك ما اردناه **اقول** فان كانت المقادير  
 خطا وطاوكان الاشتراك او التباين لاي في القوة كان كذلك  
 لان المربعات تكون ايضا متباينة **قيد** ان نجد خطين متباينين  
 خطا مقاديرهما في الطول فقط والاخر في القوة وتلك  
 احط المهد ومن افنا حدة عدد د ر ليست نسبتها نسبة مربعيها  
 ب ج ونجعل نسبة مربعيها الى مربعيها كنسبة ه ب الى ا ب في الطول فقط  
 لان نسبة مربعيها ليست كنسبة عدد د ر مربعين وبما ركه في القوة  
 لان نسبة مربعيها كنسبة عدد د ر مربعين وبما ركه في القوة  
 وبسطا في النسبة وهو هو يبين ان في الطول والقوة وذلك لان نسبة  
 مربعيها الى مربعيها كنسبة ه ب الى ا ب في القوة وذلك لان نسبة  
 د ر ه ب ه ب متباينان فانها متباينان في القوة وكل متباينين في القوة متباينين  
 في الطول وذلك ما اردناه **اقول** اما وجود عدد د ر ليست نسبتها  
 نسبة مربعيها فسهل لان نسبة العدد المربع الى العدد غير المربع كذلك  
 والاكات كنسبة عدد د ر مربعين واحد ما مربع ه ب ه ب ه ب  
 وايضا نسبة العدد المربع الى كل عدد بفاضله بواحد كذلك لان ذلك  
 العدد لو كان مربعا كان بينه وبين المربع الذي بفاضله عدد متقو

المن



المقسمة على اثنين  
المقسمة على اثنين  
المقسمة على اثنين

وايضا نسبة عدد اول الى عدد اول ليسا احدهما بالواحد ليست كنسبة  
مربع الى مربع والا لوقع بينهما وسطا في النسبة فيكون اقل عدد  
على تلك النسبة فان اردنا ان نبين الخطوط المتشابهة في القوة فقط على  
اثنين جعلنا مربعيها على نسبة الاعداد الاوائل وانما كيف جعل نسبة  
مربع الى مربع كنسبة عدد الى عدد فهو ان نقسم ضلع مربع  
ابا حاد العدد الذي هو نظير او يوضع من تلك الاقسام بقدر  
الذي هو نظير ونرسم سطح قائم الزوايا يحيط بالمقدار الماخوذ من  
مربع او من مربع مثله فضله هو المقادير المتشابهة لمقدار واحد  
متشابهة فليكن ا ب متساويين ج و ب نسبة ا ب كنسبة عدد الى عدد  
وسنسم ج ه كنسبة عدد الى عدد ونستخرج اقل ثلاثة اعداد على نسبتها  
وهي ط ذ ل غ فبا مساواة نسبة ا ب كنسبة عدد الى عدد فاما متساويان  
وذلك ما اردناه كل مقدارين فان كانا مشتركين كان مجموعهما بعد  
التركيب متساويان وان كان المجموع متساويان كانا بعد التفصيل متساويين  
ا ج مثلا ا ب ج مقداران وليكونا متساويين بعد  
فموجب المجموع وايضا ان كان المجموع واحدا فهو بعد  
الاخر وذلك ما اردناه كل اربعة خطوط متناسبة فان كان الاول بقوي  
على الثاني بزيادة مربع خط مباينة في الطول كان الثالث بقوي على الرابع  
كذلك فليكن الخطوط ا ب ج د ومربع ا ب ب ا ومربع ب ج ج ب ومربع ج د د ج  
مربعي ه ب ا الى مربع ب كنسبة مربع ج ا عني مربعي ز د الى مربع د  
وبالتفصيل نسبة مربع ه ا الى مربع ب كنسبة مربع ز ا الى مربع د كنسبة  
ه ا الى ب كنسبة ز ا الى د وبالحلاف نسبة ب ه كنسبة د ز فبا مساواة  
نسبة ا ه كنسبة ج ز فان شارك ا ه شارك ج ز وان باينة باينة  
وذلك ما اردناه ا ه ج ز و ب ه د ز وليكن الخطوط ا ب ج د ه ه  
نسبة مربع ا ب الى مربع ب ج كنسبة مربع د ه الى مربع ه ا الى مربع  
ه ز وبالحلاف فنسبة مربع ا ب الى فضل مربع ا ب على  
مربع ب ج كنسبة مربع د ه الى فضل مربع د ه على مربع ه ا  
ه ز كنسبة ا ب الى ضلع فضل مربعه على مربع ب ج كنسبة

ي	ا	ب	ج
د	ه	ز	ح
ط	ك	ل	د

المقسمة على اثنين  
المقسمة على اثنين  
المقسمة على اثنين

ا	ب	ج	د
ه	ز	ح	ط
ك	ل	د	ه

د ه الى ضلع فضل مربعه على مربع ه ز فليشارك الاول لان يشارك  
الاخير وان تبنا ثانيا كل خطين اطياف الى اطولها سطح مربع مربع  
الاقصر ينقص عن تمامه مربع فالتسطيح ان قسم الاطول مشتركين قوي  
الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه وان قوي الاطول  
بدل ذلك فالتسطيح قسمه مشتركين فليكن الاطول ب ج والاقل ه ا اذا  
اضفنا ربع مربع ا اعني مربع بقدر ا ب ج على الوجه ا ج د ه  
المذكور انقسم على د وتنصف عليه لان مربع نصف الاقصر من مربع نصف  
ب ج فليكن ب د الاطول ونقص د ه ك د فسطح ب د ج ا عني ربع  
مربع ا ربع مرات ب ب ا ومربع ا ومربع ب ب ه ب ب ا ومربع ب ب ه  
ب ج فبقوي على ب زيادة مربع ب ه بقول فان يشارك ب د  
د ج يشارك ب ج ب ه وذلك لان بالتركيب ب ج يشارك ج د والمشارك  
ج د ب ج يشارك ج ه فليشارك ب ه وايضا ان يشارك ب ج ب ه  
يشارك ب د د ج لان ب ج يشارك ج ه ج ا فليشارك ب ج ب ه  
د ج فليشارك ب ه وذلك ما اردناه كل خطين اطياف الى اطولها  
سطح مربع مربع الاقصر ينقص عن تمامه مربع فالتسطيح ان قسم  
الاطول متباينين قوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط ساية  
وان قوي الاطول بذلك فالتسطيح قسمه بعينين ويعيد ا ج د ه  
الشكل وينين كما هرا ا ب ج بقوي على ب زيادة مربع ب ه ونقول  
ان باين ب د د ج باين ب ج ب ه لانه ان يشارك ب د د ج  
ه ه وايضا ان باين ب ج ب ه باين ب د د ج لانه ان يشارك ب ج ب ه  
ب ج ه ه فالحكم ثابت وذلك ما اردناه والشكل كالمقدم  
كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان منطقتان في منطقتي فليكن السطح ب ج  
واخطان ا ب ا ج ونرسم على ا ب المنطق مربع ب د فهو منطق والسطح  
يشاركه لان ا ج يشارك ا د اعني ا ب فهو ايضا منطق وذلك ما اردناه  
اذا اضيف الى خط منطق سطح منطق فالعرض احداث ايضا د ا  
منطق فليكن الخط ا ب والسطح المضاف ب ج والعرض د ا  
الحدث ا ح ونرسم على ا ب مربع ب د فهو يشارك سطح ب ج لكونهما منطقتي

٦

د

ه

و





قد اعني اب يشارك ا ج وهو منطق وذلك ما اردناه والشك كما تقدم  
كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مشتركان ومنطقان بالقوة فقط فهو  
اصم ويسمى المتوسط واخطا القوي عليه ايضا اصم ويسمى الخط المتوسط  
فليكن السطح ب ج والخطان اب ا ج ومما متباينان في الطول ونرسم على اب  
مربع ب د فهو منطق ويبين السطح لتباين خطين قاسم سطح اصم وكذلك  
الخط القوي عليه وذلك ما اردناه اقول **واخطوط**  
الموسم قد تكون مشتركة في الطول وليكن اب منطقا في  
الطول فاخطا القوي على سطح ب ج يكون مربعها على نسبة الواحد والاربع  
موسمًا مشتركًا للقوي على سطح ب ج تكون مربعها على نسبة الواحد والاربع  
ومما مربعان وقد تكون مشتركة في القوة فقط فان اخطا القوي على سطح  
يحيط به اخر ونصف اب يكون موسمًا مشتركًا للقوي على سطح ب ج  
بالقوة فقط تكون مربعها على نسبة عدد رين غير مربعين وقد يكون  
متباينين في الطول والقوة فان اخطا القوي على السطح الذي يحيط باب  
وخط منطق في القوة مباين لاج في الطول موسم مباين للقوي  
على ب ج في القوة والطول لتباين مربعها اذا اختلف الى خط منطق  
سطح مبناوي مربع خط موسم فالعرض احاد منطق بالقوة فقط  
فليكن اخطا المتوسط او المنطق ب ج والسطح المضاف المساوي لمربع  
ا ج د وليكن هو طول احاطه المنطقتين المتباينتين في الطول به د ح تساوي  
زاويتي ب ز في سطح ج د ه ح المتساويتين يكون نسبة ج د الى ه ح  
وعلى الب د على الكافي وحرر يشاركه ز في القوة فيج يشارك ب د  
في القوة و ز ح منطق في القوة فب د منطق في القوة ولتباين سطح  
ج د ومربع ب د يكون ج د به متباينين في الطول فاذن ب د منطق  
في القوة فقط وذلك ما اردناه **اخطا المتشارك للموسم موسمًا مثلًا**  
الموسم وب يشاركه فبضيق الى ج د المنطق مربعها او  
سطحها د ه ر فيها مشتركان فب يشارك ج د في القوة منطق  
بالقوة لتباين ج د في الطول في ركة لث قد ر موسم فب القوة  
عليه موسم وذلك ما اردناه اقول وان فان يشارك ا في القوة فقط كان

ر

ح

د  
ر  
ه  
ج

ب

4  
7  
د

كان اب مشتركاً في القوة فقط  
و ر مشتركاً في القوة فقط  
فب مشتركاً في القوة فقط

ايضا

ايضا موسمًا بهذا البيان بعينه **فصل المتوسط على الموسم اصم وليكن ا ج د**  
الموسم اب والخطان ا ج د المنطقان وليكن ج د منطقاً ونضيف الاول اليه  
فيجد عرض ج د والثاني فيجد عرض ج د وهما منطقان بالقوة ومما  
ج د في الطول ويكون المنطق سطح ج د فنقول انه اصم والافليكن منطقاً  
فيكون عرض ج د منطقاً ومربعه ومربع ج د منطقان وسطح ج د ر في  
بيانيهما لتباين ج د ر في الطول فربما ج د ر ه ساسان  
صنف سطح ج د ر في ر ه فالتكامل عني مربع ج د ه ساسان مربع  
ج د ر في الطول فربما ج د ر ه المنطقين هو اصم وكان منطقاً  
هف فاذن سطح ج د ه اصم وذلك ما اردناه **اقول** ويوجد اخر موسم  
اما مشتركان او متباينان فان كانا مشتركين كان الفضل مشتركاً لهما  
ايضا فهو موسم ويكون اصم وايضا اذا كانا مشتركين كان ج د ر  
مستركين وسطح ج د ر في ج د ر بل نصفه يشارك مربعيها المنطقتين  
عني نصف سطح ج د ر في ج د ر مع مربع ه ر فربما ج د ر المنطقان لسا  
مربع ر ه فده منطق بالقوة ومباين طر لكونه مشاركا ج د ر المباين  
له لسطح ج د ه موسم وهو اصم وان كانا متباينين كان ج د ر متباينين  
وصنف سطح ج د ر في ج د ر تباين مربعيها المنطقتين فربما هما المنطقان  
سايان مربع ر ه فهو اصم و ر ه ليس منطق في الطول ولا في القوة لسا  
ج د ه غير موسم و منطق **نريد ان نجد خطين موسميين مشتركين**  
في القوة فقط محيطان منطق فيضع خطي اب منطقين بالقوة فقط وجعل  
ج د وسط بينهما في النسبة و د ر ايضا قاياب اعني ج د في نفسه موسم في  
موسم ونسبة ا ب كنسبة ج د و ا يشارك ب في القوة فقط في يشارك  
د في القوة فقط وقد ايضا موسم و ج د في د اعني مربع ب منطق  
فاذن ج د موسم ان كانا ر د ه **نريد ان نجد خطين موسميين**  
مستركين في القوة فقط محيطان موسم فتضع اب ج د ثلاثة خطوط منطقية  
في القوة مشتركة فيها فقط وجعل د بين اب وسطاً في النسبة ونسبة ا ج  
كنسبة د ه فبالا ب ه ال نسبة ا د اعني نسبة د ب كنسبة ج د و ا في ب كربع  
د ه موسم و ا يشارك ج د في القوة فقط فب يشاركه في القوة  
فب يشاركه في القوة فقط فب يشاركه في القوة فقط فب يشاركه في القوة فقط

س

د  
ر  
ه  
ج

ر

د  
ر  
ه  
ج

4  
7  
د

كان المتوسط يكون منطقاً  
من الاصم المتباين

لان المتوسط هو القوة فقط  
خطان منطقان في القوة فقط  
لكن منطقان في القوة فقط  
الطول لانه لو كان منطقاً  
اضيف الى خط اعني ج د  
يكون ا ج د احاد منطقاً  
ه ر يكون ر ه منطقاً فقط

ان اردنا ان نشارك  
المتشارك في القوة فقط  
على ا س



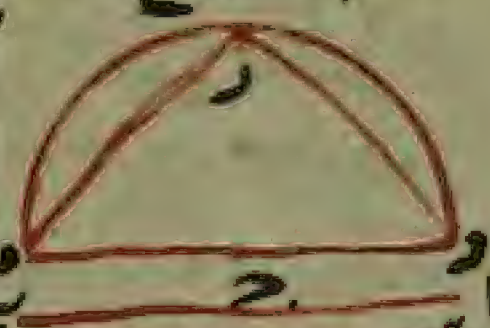
فقط منوا ايضا متوسط بشارك في القوة فقط و قد في كس في المولود  
 فاذن دة متوسطان كما اردناه . كل سطح محيط به متوسطان مشتركين  
 في القوة فقط منوا اما منطق واما متوسطا فلكلكن المتوسطان اب ا ج و ج  
 ب ج و لوسم على الصنفين مربعي ب د ج و ليكن ج منطق و نصف ا ب  
 سطوح ب د ب ج ج د على الترتيب و هي ج ط ك ل م و فجد عروص  
 بط ط ل ل د و كل واحد من بط ل د منطق بالقوة فقط و هما مشتركان  
 في الطول ليسا ركة اب ا ج في القوة و لان نسبة مربع ب د الى سطح  
 ب ج ا عني نسبة ا د الى ا ج ا عني با الى ا ه كنسبة سطح ب ج الى مربع  
 ج ه فسطوح ج ط ط ل م د بل خطوط رط ط ل ل ا د متممة نسبة  
 د ر ط في ل د ليسا و هي مربع ط ل و رط ط ل ل ا د بشارك  
 مربع رط المنطق خط ط ل منطق بالقوة فان كان  
 ط ل مشتركا لرج في الطول كان سطح ك ل ا عني  
 سطح ب ج منطقا و ان كان مباينا لرج كان متوسطا  
 و ذلك ما اردناه . **س**ريد ان نجد خطين منطقيين في القوة مشتر  
 فيها فقط بقوي الاطول على الاقصى بزيادة مربع خط مشترك في الطول  
 فنضع عدد د بين مربعين ليس الفصل بينهما مربعا و ما اب ب ج  
 و نرسم خطا منطقا و هو د ه و نرسم عليه نصف دايرة د ه و نجعل  
 نسبة مربع د ه الى مربع د ر كنسبة عدد اب الى عدد ا ج فده د ر هما  
 اخطان المطلوبان و لنجعل د ر و ق د و فصله ر ل لان  
 نسبة مربعي د ه د ر كنسبة عدد د بين و ليست  
 و كنسبة مربعي د ر د ه كنسبة يكونان مشتركين في القوة  
 فقط و د ه منطق في القوة فدر كذلك و لان د ه يقوي على د ر بزيادة  
 مربع ه ز و لا قلبا نسبة مربع د ه اليه كنسبة عدد د في اب ب ك  
 المربعين فلو ليسا ركة د ه ا ج مربعا ما على نسبة عدد د بين مربعين  
 فخطان كما اردناه **ا ق و** و من طرق تحصيل عدد د بين مربعين ليس  
 الفصل بينهما مربعا ان توضع فرد اول و ليكن اب و تفصل منه واحد  
 و هو ا ج و تنصف الباقي على د فمربعا ا د ج د هما المطلوبان و ذلك

كذلك

ا ب ج د ه ز ح ط ك ل م ن  
 ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤ ٢٥ ٢٦ ٢٧ ٢٨ ٢٩ ٣٠ ٣١ ٣٢ ٣٣ ٣٤ ٣٥ ٣٦ ٣٧ ٣٨ ٣٩ ٤٠ ٤١ ٤٢ ٤٣ ٤٤ ٤٥ ٤٦ ٤٧ ٤٨ ٤٩ ٥٠ ٥١ ٥٢ ٥٣ ٥٤ ٥٥ ٥٦ ٥٧ ٥٨ ٥٩ ٦٠ ٦١ ٦٢ ٦٣ ٦٤ ٦٥ ٦٦ ٦٧ ٦٨ ٦٩ ٧٠ ٧١ ٧٢ ٧٣ ٧٤ ٧٥ ٧٦ ٧٧ ٧٨ ٧٩ ٨٠ ٨١ ٨٢ ٨٣ ٨٤ ٨٥ ٨٦ ٨٧ ٨٨ ٨٩ ٩٠ ٩١ ٩٢ ٩٣ ٩٤ ٩٥ ٩٦ ٩٧ ٩٨ ٩٩ ١٠٠

كذلك

ا ب ج د ه ز ح ط ك ل م ن  
 ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤ ٢٥ ٢٦ ٢٧ ٢٨ ٢٩ ٣٠ ٣١ ٣٢ ٣٣ ٣٤ ٣٥ ٣٦ ٣٧ ٣٨ ٣٩ ٤٠ ٤١ ٤٢ ٤٣ ٤٤ ٤٥ ٤٦ ٤٧ ٤٨ ٤٩ ٥٠ ٥١ ٥٢ ٥٣ ٥٤ ٥٥ ٥٦ ٥٧ ٥٨ ٥٩ ٦٠ ٦١ ٦٢ ٦٣ ٦٤ ٦٥ ٦٦ ٦٧ ٦٨ ٦٩ ٧٠ ٧١ ٧٢ ٧٣ ٧٤ ٧٥ ٧٦ ٧٧ ٧٨ ٧٩ ٨٠ ٨١ ٨٢ ٨٣ ٨٤ ٨٥ ٨٦ ٨٧ ٨٨ ٨٩ ٩٠ ٩١ ٩٢ ٩٣ ٩٤ ٩٥ ٩٦ ٩٧ ٩٨ ٩٩ ١٠٠



لان

لان الفصل بينهما يكون مربع ا ج و صاب ا ج في ج د مرتين وليكن  
 مربع ا ج هو ا ج و صاب ا ج في ج د مرتين هو ج ب  
 فالفصل بين المربعين يكون ذلك الفرد الاول و هو ليس مربع فان  
 اردنا ان يكون مع الخطين اخر منطق بالقوة فقط جعلنا نسبة مربع  
 د ه الى مربع خط اض كنسبة عدد اب الى عدد اول غير ا ح كما مر  
**س**ريد ان نجد خطين منطقيين في القوة مشتركين فيها فقط بقوي  
 الاطول على الاقصى بزيادة مربع خط ساين في الطول فنضع عدد د بين  
 مربعين لا يكون مجموعهما مربعا و ما ا ج ج ب و نرسم خط د ه المنطق  
 و نجعل ا ه في الشكل المتقدم ا ل ان يحصل خط د ر فيكون خطا د ه  
 د ر هما المطلوبان و ذلك لان نسبة مربعي د ه د ر كنسبة عدد د بين  
 ا ج و ليست ذلك كنسبة مربعين هما مشتركان في القوة فقط  
 و د ه منطق فدر منطق في القوة و لان نسبة عدد د في اب ب ج  
 ليست كنسبة مربعين و مربعا د ه ز على تلك النسبة فده  
 يقوي على د ب بزيادة مربع خط ساينه في الطول و ذلك ما ارد  
 و الشكل كما تقدم **ا ق و** و من طرق تحصيل عدد د بين مربعين  
 ليس مجموعهما مربعا ان نزيد الواحد على كل مربع اتفق فيهما مربعان  
 و ليس مجموعهما مربعا كما مر و اذا صابنا المجموع في اي مربع اتفق  
 كان الحاصل ايضا كذلك لان الحاصل يتالف من ضرب مربعين  
 في مربع فيكون متالفا من مربعين و يكون من صاب غير مربع  
 في مربع فلا يكون مربعا . **س**ريد ان نجد خطين متوسطين و  
 مشتركين في القوة فقط و محيطان بسطح منطق و يقوي الاطول  
 على الاقصى بزيادة مربع خط مشترك ركة في الطول فنضع خطين  
 منطقيين في القوة فقط و ما اب ب و نجعل قويا على ب بزيادة مربع  
 خط ليسا ركة و نستخرج بينهما وسطا هو ج و ر ا ب هود قويا ب  
 متوسطين مشتركين اما القوة فقط و محيطان غنطق  
 كما مر و يقوي ج على د كما ذكرنا لانها على نسبة ا ب د  
 ما اردناه . **س**ريد ان نجد متوسطين كما ذكرنا الا ان

كذلك

كذلك

كذلك

ا ب ج د ه ز ح ط ك ل م ن  
 ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤ ٢٥ ٢٦ ٢٧ ٢٨ ٢٩ ٣٠ ٣١ ٣٢ ٣٣ ٣٤ ٣٥ ٣٦ ٣٧ ٣٨ ٣٩ ٤٠ ٤١ ٤٢ ٤٣ ٤٤ ٤٥ ٤٦ ٤٧ ٤٨ ٤٩ ٥٠ ٥١ ٥٢ ٥٣ ٥٤ ٥٥ ٥٦ ٥٧ ٥٨ ٥٩ ٦٠ ٦١ ٦٢ ٦٣ ٦٤ ٦٥ ٦٦ ٦٧ ٦٨ ٦٩ ٧٠ ٧١ ٧٢ ٧٣ ٧٤ ٧٥ ٧٦ ٧٧ ٧٨ ٧٩ ٨٠ ٨١ ٨٢ ٨٣ ٨٤ ٨٥ ٨٦ ٨٧ ٨٨ ٨٩ ٩٠ ٩١ ٩٢ ٩٣ ٩٤ ٩٥ ٩٦ ٩٧ ٩٨ ٩٩ ١٠٠





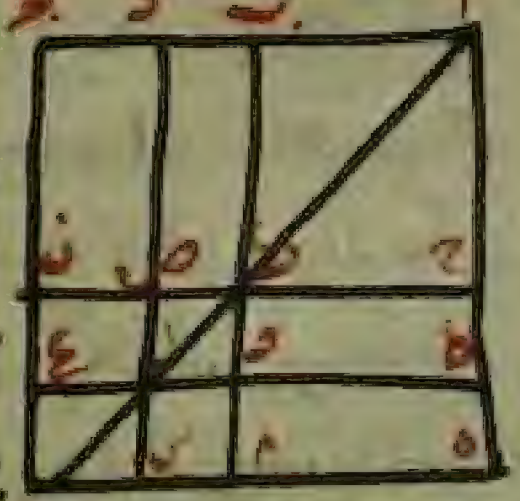


$$\begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 2 \\ \hline 2 & 2 \\ \hline \end{array}$$

ل ب لو

ل ج ل د ل ه

اب ج ب ويكن ده منطقاً و نصف اليه مربعي اب ج و هو دور و ضعف  
 سطح اصم من الاخر و هو رط و مما عتبا بيان لتباين خطين خط ج ح ط منطقاً  
 بالقوة متباينان في الطول فط ذ و الاسمين و ده منطقاً سطح ه ط م  
 فاج القوي عليه اصم الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون  
 مجموع مربعيها منطقاً و ضعف سطح اصمهما في الاخر متوسطاً اصم و يسمى  
 الاكبر مثلاً كاج المركب من اب ج و البيان والشكل كالذي الاسمين  
 الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيها منطقاً  
 و ضعف سطح اصمهما في الاخر منطقاً اصم و يسمى القوي على منطقاً متوسطاً  
 مثلاً كاج المركب من اب ج و البيان والشكل كالذي الاسمين  
 الاول الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيها  
 متوسطاً و ضعف سطح اصمهما في الاخر متوسطاً مابين الاول اصم و يسمى  
 القوي على متوسطين مثلاً كاج و المركب من اب ج و البيان والشكل  
 كالذي المتوسطين الثاني وذلك ما اردناه لا ينقسم ذو الاسمين باسمه  
 الاعلى نقطة واحدة يعني ان انقسم على نقطة اخري ولا يكون القسماً  
 متساويين لقسمة الاولين فلا يكون بذلك الاعتبار **راب** ج  
 ذا الاسمين فان امكن فليتنقسم على د كذلك و ليكون الفضل من  
 مربعي اب ج و مربعي اد د ج اعني الفضل بين منطقين هو الفضل  
 بين ضعف سطح اب في ب ج وبين ضعف سطح اد في د ج اعني الفضل بين  
 متوسطين فيكون منطقاً و اصم معاً هـ فاذن لا ينقسم **اقول**  
 ليكن لبيان ان مجموع مربعي اب ج لا يساوي مجموع مربعي اد د ج و لا  
 ضعف الاولين ضعف سطح الاخرين ج هـ مربع الخط و فضل ارقطر  
 و ج هـ ب ك دل الموارين هـ و نتم الشكل فاج هـ من مجموع مربعي اب  
 ج و د ط م ج مجموع مربعي اد د ج و نلقى مربعات  
 ب ج سمع قصه المشتركة تبقى من مربعي اب ج و هـ م  
 ل ن و من مربعي اد د ج م م م ك د ك ط فان كان  
 متمم ل ن مساوياً لمتمم ك ط لساوي المجموعان و يبين  
 يكون خط اب مساوياً خط ج د و يكون قسمة ا ج على



وعلى

وعلى د قسمة واحدة يتساوي اطولها و اقصرها و ان اختلفت  
 يكون فضل احد المجموعين على الاخر و فضل احد الضلعين على الاخر  
 بذلك المقدار وهذا هو الذي بينا حالته لا ينقسم ذو المتوسطين  
 الاول بموسطيه الاعلى نقطة واحدة و الا فليتنقسم على د و يكون الفضل  
 بين مجموع مربعي اب ج و مجموع مربعي اد د ج اعني فضل متوسط  
 على متوسط هو الفضل بين ضعف سطح اب في ب ج و ضعف سطح اد في د ج  
 سطح اد في د ج اعني فضل منطق على منطق هـ فاذن لا ينقسم  
 لا ينقسم ذو المتوسطين الثاني بموسطيه الاعلى نقطة واحدة و لا  
 فليتنقسم على د و ليكن هـ منطقاً و نصف اليه مجموع مربعي اب ج د  
 و هو ر ج و ضعف سطح اصمهما في الاخر و هو ط ك فليكن هـ ك المنقسم  
 على ج ذا الاسمين و نصف اليه ايضاً مجموع مربعي اب ج د  
 اد د ج و هو ر ل و يبقى مركب ضعف سطح اصمهما في  
 الاخر فيكون هـ ك المنقسم على ل ذا الاسمين فاذن  
 هـ ك انقسم على تقطعي ج ل باسمه هـ فاج ك تقسم  
 على غير بموسطيه لا ينقسم الاكبر بقسمه الاعلى نقطة واحدة و لا  
 فليتنقسم على د و يبين اختلف كما في ذي الاسمين والشكل كشكه  
 لا ينقسم القوي على منطق و هو متوسط بقسمه الاعلى نقطة واحدة  
 و الا فليتنقسم على د و يبين اختلف كما في ذي المتوسطين الاول والشكل  
 كشكه لا ينقسم القوي على متوسط بقسمه الاعلى نقطة واحدة  
 و الا فليتنقسم على د و يبين اختلف كما في ذي المتوسطين الثاني والشكل  
 كشكه وذلك ما اردناه **ص** ان قوتي اطول قسمي ذي الاسمين  
 على الاقصى بزيادة مربع خط يشار ك هـ في الطول و كان الاطول مساراً  
 للمنطق المفروض او لا اعني يكون منطقاً في الطول فهو ذو الاسمين  
 الاول وان كان الاقصى كذلك فهو الثاني وان لم يكن منطقاً  
 الا في القوة فهو الثالث وان قوتي الاطول على الاقصى بزيادة مربع  
 خط يبين في الطول و كان الاطول منطقاً في الطول فهو ذو الاسمين  
 الرابع وان كان الاقصى كذلك فهو الخامس وان لم يكن منطقاً



م ب ج د م







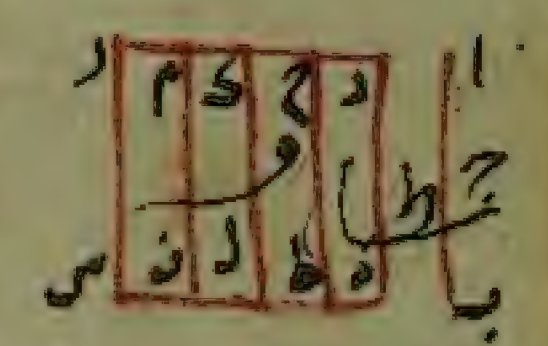
اور دناہ و نفل کا مرالا ان میں سے سطحی اجز دیگو نایاں موسطین مشترکین  
 و سطحی دیکر جو موسطین و مجموعہ اظ مبیانہ جیع طر فیکون مربع  
 س ن م موسطین مشترکین و مبیانہ ن ن ق موسطین مبیانہ لہا  
 فیکون س ق ق ف موسطین مشترکین بالقوة فقط حیطان موسط  
 ہونے سن ع ہود و الخ موسطین الثانی . اذا احاط منطق و ذو  
 اسمین رابع سطح فالقوی علیہ اعظم و المثال و الشکل کا مرو یوں ہوتا  
 ار د مبیانہ بین سطح اظ اظ مجموع مربعی س ن م منطقاً و سطح  
 ط ج اظ مجموع مبیانہ ن ن ق ف موسطین فیکون س ق ق ف مبیانہ بین القوی  
 مجموع مربعیہا منطق و ضعف سطح احدہما فی الآخر موسط فسی ع ہو  
 الاعظم . اذا احاط منطق و ذو اسمین ثالث سطح فالقوی علیہ  
 علیہ قوی علی منطق و موسط و المثال و الشکل کا مرو یوں ہوتا  
 اب رد مبیانہ بین سطح اظ اظ مجموع مربعی س ن م موسطاً و سطح  
 ط ج اظ مبیانہ ن ن ق ف منطقاً فیکون س ق ق ف مبیانہ بین بالقوة  
 مجموع مربعیہا موسط و سطح و ضعف سطح احدہما فی الآخر منطق فسی  
 ہو القوی علی منطق و موسط . اذا احاط منطق و ذو اسمین ساس  
 سطح فالقوی علیہ قوی علی موسطین و المثال و الشکل کا مرو یوں ہوتا  
 فیکون ار د مبیانہ بین سطح اظ اظ مجموع مربعی س ق ف م موسطاً  
 و سطح ط ج اظ مبیانہ ن ن ق ف موسط مبیانہ الاول فیکون س ق  
 ق ف مبیانہ بین بالقوة مجموع مربعیہا موسط و ضعف سطح احدہما فی  
 الآخر موسط مبیانہ الاول فسی ع ہو القوی علی موسطین و ذلک ہا  
 اردناہ اذا اضیف مربع ذی الاسمین الی خط منطق فالعرض کا د  
 ذوالاسمین اول و لیکن ذوالاسمین اب منقسم علی ج و ا خط منطق  
 دہ و نصف مربع اب الیہ و ہو سطح ز فیحد عرض در فبقول  
 ان ذوالاسمین الاول و لیکن مربع ا ج سطح ۵۰ و ہو مربع ج ب سطح  
 ط ک و تنقیل رکضف ا ج سطح ا ج فی ج فی نصف ک رکضف و ج ج  
 م ن مواز بالکدہ فلان مربعی ا ج ج ب منطقاً فیکون ہ ک منطقاً  
 و د ک منطقاً فی الطول و د ج مسار کا ک و ل ن سطح ا ج فی ج ب

ن

نا

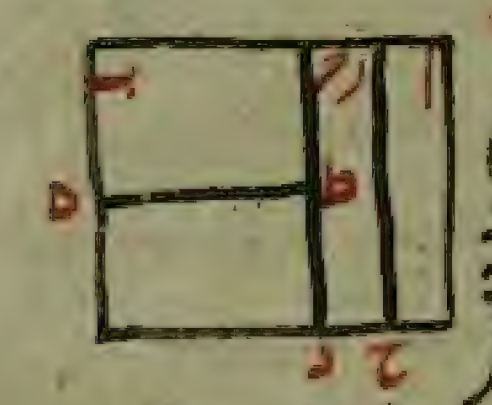
ب نو

ج نو



موسط

موسط و د موسط و ک و منطق فی القوة فقط مبیانہ لہ  
 فی الطول و ل ن مربعی ا ج ج ب اعظم من ضعف  
 سطح ا ج فی ج ب فد ک اطول من ک و ل ن  
 سطح ا ج فی ج ب و سطح فی النسبة بین مربعی ج  
 ا ج ج ب فیکون سطح ک ن بین سطحی ط ط ک ب  
 کہ لک فیکون ک م و سطح فی النسبة بین ۲۲ ک و نسبة د ج  
 الی ک م ک النسبة الی ج ک فاذا اضیف مربع ک م اعنی ربع مربع  
 ک الی د ک ناقصاً عن ثامہ مربعاً قسم د ک علی ج مشترکین  
 فاذن د ک بقوی علی ک ریزایدہ مربع من خط یسا رکہ فی الطول  
 و یثبت حکم و ذلک ما اردناہ **اقول** انما یكون مربعاً ج ب  
 اعظم من ضعف سطح ا ج فی ج ب لان نسبة مربع ا ج اطول من  
 القسمین الی سطح ا ج فی ج ب ک النسبة سطح ا ج فی ج ب الی مربع ج ب  
 و اذا کات اربعة مقادیر متتالیة اولها اعظم و آخرها اصغر  
 کا الاول والاخر معا اعظم من الباقیین **و یوجہ**



**آخر خاص** ہذا الموضع لیکن ا د مربع ا ج و د مربع  
 ج ب و نصف ج ب بمثل ج ب و خرج ج مواز بالکدہ  
 و تنقسم سطح دہ فضعف سطح ا ج فی ج ب ہو سطح ج ب مشترک  
 بینہ و بین المربعین سطحاً ج ج ج ہ فیبی من المربعین ا ج و م نصف  
 دہ و ا ج اعظم من دہ لان د ط لساویار و ج اعنی ا ج اعظم من  
 ط ہ اعنی ج ب . اذا اضیف مربع ذی الموسطین الاول الی خط منطق  
 فالعرض الحادث ذوالاسمین ثانی و المثال و الشکل کا مرو یوں ہوتا  
 ہ ک ہ ہا موسط لان مربعی ا ج ج ب اعنی ۵۰ ط ک موسطین  
 مشترکان ولہ و منطقاً ا ج ج ب ج ب منطق فیکون د ک ک ز  
 منطقین فی القوة و ک منطق فی الطول و د ک بقوی علی ک ر  
 ریزایدہ مربع خط یسا رکہ لان د ج ج ک مشترکان فاذن در ذو  
 اسمین ثانی . اذا اضیف مربع ذی الموسطین الثانی الی خط منطق  
 فالعرض الحادث ذوالاسمین ثالث و المثال و الشکل کا مرو یوں ہوتا

ج نو

ط نہ



زب

4



الـ اعظم وب يشاركه ونضيف مربعها الى ج والمنطق  
 فيحدث من مربع اعرض ج ه وهو ذو الاسمين الرابع  
 وب يشاركه ج ه وهو مثلثا خط القوي على د راعن مربع  
 ب اعظم ه خط المشاركة في الطول للقوي على منطق وموسط قوي  
 ونبيين بمثل بيان الاعظم والشكل كمر ه خط المشاركة في الطول للقوي  
 على موسطين قوي على موسطين والبيان والشكل كمر و ذلك ما اردناه  
**اقول** وان كانت الخطوط المشاركة هذه الخطوط الستة مشاركة  
 في القوة فقط كان الحكم كذا كرتا بعينه بعين ابين ان المدة كوره الخط  
 القوي على مجموع سطحيين منطق وموسط يكون احد خطوط اربعة  
 اما ذا الاسمين او ذا موسطين اول او اعظم او قويا على منطق وهو  
 وليكن السطحان اب المنطق و ج د الموسط ونضع د ه ر منطق  
 ونضيفها اليه و م م ه ج ك فيحدث عرض ه ط منطقا في الطول و ط  
 منطقا في القوة فقط فان كان ه ط اطول من ط ك وقوي عليه بمربع  
 خطاه يشاركه ك ه ك ذا الاسمين اول و خط القوي على سطح ر ك  
 ا ه ه ط ك ذا الاسمين اول و خط القوي وان قوي عليه  
 بمربع خطا يشاركه ك ه ك ذا الاسمين رابعا  
 و خط القوي على السطح اعظم وان كان ط ك  
 اطول من ه ط وقوي عليه بمربع خط يشاركه ك ه ك ذا الاسمين ثانيا  
 و خط القوي على ر ك السطح ذا موسطين اول وان قوي عليه بمربع خط  
 يشاركه ك ه ك ذا الاسمين خامسا والقوي على السطح قويا على منطق وهو  
 وذلك ما اردناه ه خط القوي على مجموع سطحيين موسطين متباينين  
 يكون احد خطين اما ذا موسطين ثانيا او قويا على موسطين وليكن  
 السطحان اب ج د ونضع ه ر المنطق ونضيفها اليه و م م ه ج ك فيحدث  
 عرض ه ط ك منطقين في القوة متباينين في الطول ومباينين لـ  
 و اطولها يقوي على اصغرهما بمربع خط مشترك او مباين فيكون ه ك  
 ذا الاسمين ثالثا او سادسا والقوي على السطح اصغر المذكورين والشكل  
 كما تقدم وذلك ما اردناه **حكم من غير شكل** لا واحد من الخطوط الستة

سـ سـ  
 سـ سـ  
 سـ سـ

سـ سـ

اعني

اعني ذا الاسمين وما يتلوه بموسط ولا باجزائها لان مربع الموسط اذا  
 اضيف الي خط منطق احدث عرضا منطقا بالحق ومربعها اذا اضيف اليه  
 احدث عرضا مختلفا في انواع ذي الاسمين ولا واحد من هذه العرض  
 هو من نوع حاجبه فاذن الخطوط التي يجرث هذه العرضا المختلفة  
 الانواع مختلفة الانواع وذلك ما اردناه ه اذا فضل احد خطين  
 متباينين في الطول منطقين في القوة من الاجزا كان **ا** **ب**  
 الباقي اضم وبسبب منفصل مثلا فضل اب من ا ه وبقي ب ج فلتباينها  
 في الطول يكون مجموع مربعيها المنطقين مباينا لضعف سطح ا ب  
 في اج الموسط فيكون مباينان لـ ه الباقي وهو مربع ب ج في  
 ب ج اضم وكذلك ب ج ه اذا فضل احد خطين موسطين متباينين  
 في القوة فقط يجعلان منطق من الاجزا كان الباقي اضم وبسبب منفصل  
 الموسط الاول مثلا فضل اب من ا ج وبقي ب ج فلتباينها في الطول  
 يكون ضعف سطح ا ه ما في الاخر الذي هو منطق مباين لمجموع مربعيها  
 الموسطين فيكون مباينا لجزء الثاني وهو مربع ب ج **ا** **ب**  
 فب ج اضم ه اذا فضل احد خطين موسطين متباينين في القوة  
 فقط يجعلان بموسط من الاجزا كان الباقي اضم وبسبب منفصل الموسط  
 الثاني مثلا ب فضل من ا ج فيقي ب ج وليكن ه د منطقا ونضيف  
 اليه مربعي ا ب ا ج وهو ه ط و ضعف سطح ا ب في ا ج وهو ه ج يقي ر ط  
 كمربع ب ج فلتباينها يكون موسطا ه ج متباينين وعرضا ه ط  
 ه ج منطقين في القوة متباينين في الطول ه ط منفصل و ر ط اضم  
 فب ج القوي عليه اضم ه اذا فضل احد خطين متباينين في القوة  
 يكون مجموع مربعيها منطقا و ضعف سطح ا ه ما في الاخر موسطا  
 من الاجزا كان الباقي اضم وبسبب الاصفه مثلا فضل اب من ا ج وبقي  
 ب ج والبيان والشكل ك المنفصل ه اذا فضل احد خطين متباينين  
 في القوة يكون مجموع مربعيها موسطا و ضعف سطح ا ه ما  
 في الاخر منطقا من الاجزا كان الباقي اضم وبسبب المنفصل منطق  
 بصير الكل موسطا والمثال والبيان والشكل ك المنفصل ه

ط د  
 ر

ح سـ

ع سـ

ع ب سـ

ح سـ

د ح



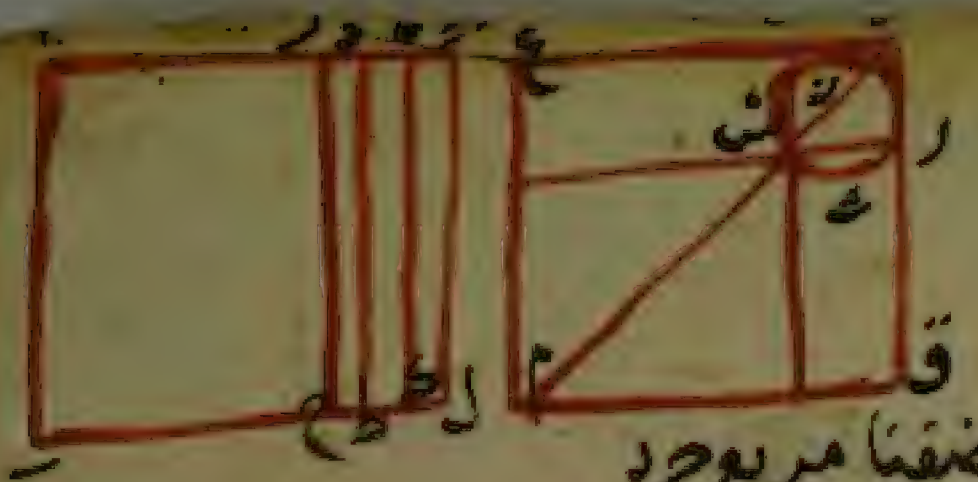




ان جده المنفصل الثالث وليكن المنطق الاول او العدد ان المربعان  $\text{د ر}$  و ليس فصل  $\text{ط 2}$  مربعاً و عدد اخر غير مربع ليست  
 ليست نسبة الى  $\text{ط ح}$  نسبة مربعين و جعل نسبة  
 مربع  $\text{ا ب}$  الى مربع  $\text{ب ج}$  كنسبة  $\text{ا ب}$  الى  $\text{د ر}$  و نسبة  $\text{ب ج}$  الى  $\text{د ر}$  كنسبة  $\text{د ر}$  الى  $\text{ط ح}$  فب د المنفصل الثالث كان  
 ب ج د منطقتان بالقوة فقط مباينتان لا في الطول و ب ج بقوي  
 على ج د بزيادة مربع ك المتساكن لب ج كان مربعها على نسبة  
 $\text{د ر}$  **نريد** ان نجد المنفصل الرابع فنعمل كما في المنفصل الاول  
 الا اننا نجعل عدد د دره مربعين و ليس مجموع ده مربعاً فيكون  
 ب ج يقوي على ج ح لمربع ط المباين له كان مربعها على نسبة ده  
 د ب والشكل كالشكل **نريد** ان نجد المنفصل الخامس فنعمل كما في  
 المنفصل الثاني الا اننا نجعل عدد د دره كان المنفصل الرابع والشكل  
 كما كان **نريد** ان نجد المنفصل السادس فنعمل كما في المنفصل  
 الثالث الا اننا نجعل عدد د د رين كان الرابع والشكل كالشكل الثالث وذلك  
 ما اردناه **اذا** احاط منطق و منفصل اول بسطح فاخط القوي  
 عليه منفصل وليكن السطح  $\text{ر و}$  اخط المنطق  $\text{ا ب}$  والمنفصل الاول  
 ا ر والمنفصل الثاني ب ج ففاد ا ب الى طالم قبل الانفصال و نتم سطح ب ج  
 و نصف د ج على د و نصف الى ا ج ربع مربع ر ج اعني مربع ج د  
 ناقصاً عن تمامه مربعاً فيقسم ا ج على د ويكون نسبة ا ه الى د ج  
 كنسبة د ج الى ج ه وليكن ج ه ا فقتا القسامين فواقص من ج د  
 و ج د اقص من ا د و يخرج من ه د ك د ط مواز ل ر ك ب و نرسم  
 مربع س م مثل سطح ب ه و على قطر مربع س م مثل سطح ه ل و نرسم  
 خطوط شكل ق ع فلان نسبة مربع س م الى سطح ق ع كنسبة ا ب الى  
 مربع س م لكونها على نسبة س م الى سطح ق ع و س م الى النسبة  
 بين المربعين اعني بين سطح ب ه ل و كان سطح د ل متوسطاً بينهما  
 فنسطح د د كنسطح ق ع و سطح د ج كنسطح ر ج فنسطح ج ح كنسطح ث ث ثم مع  
 مع مربع س م و يبقى سطح ب ز كمربع ن م و ضلعه ق ع فنقول فهو منفصل

فا  
فب  
فج  
فد

وذلك



وذلك لان ا ج يقوي على ج ر بمربع خط يسا ركه فاذا اضفنا مربع ج د  
 اعني ربع مربع ج ر الى ا ج ناقصاً عن تمامه مربعاً قسمته على ه مشتركين  
 فاه ه ج مشتركان و ا ج منطق فسطح ب ه ل اعني مربعي س م س م  
 منطقان فخطا س م س م منطقان بالقوة و ر ج مباين ل ا ج ف د ج  
 المتساكن ل ر ج ايضاً مباين ل ا ه المتساكن ل ا ج ف د ل اعني ق ف  
 مباين لب ه اعني مربع س م مع س م س م ف متباينان في الطول ف  
 ع منفصل فاذا ن اخط القوي على سطح ب و منفصل **اذا** احاط  
 منطق و منفصل ثان بسطح فاخط القوي عليه منفصل متوسط او  
 وليكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان سطح ب ه ل اعني مربع  
 س م س م يكونان هما متوسطين مشتركين لكون ا ه ه ج مشتركين  
 و د ل اعني ق ف منطقاً فيكون خطا س م س م ف متوسطين مشتركين  
 بالقوة فقط ج ه طان منطق فسطح ع ا القوي على ب ر منفصل المتوسط  
 الاول **اذا** احاط منطق و منفصل ثالث بسطح فاخط القوي عليه  
 منفصل متوسط ثان وليكن المثال والعمل والشكل كما مر الا ان  
 سطح ب ه ل اعني مربعي س م س م يكونان هما متوسطين  
 مشتركين لكون ا ه ه ج مشتركين و ر ل بل د ل اعني ق ف متوسطان  
 مباينان ل ه فيكون ع س م ف متوسطين مشتركين بالقوة فقط ج ه طان  
 بوسط فسطح ا القوي على ب ر منفصل المتوسط الثاني **اذا** احاط  
 منطق و منفصل رابع بسطح فاخط القوي عليه اصفه وليكن المثال  
 والعمل والشكل كما مر الا ان ا ه ه ج بل سطح ب ه ل اعني مربعي  
 س م س م يكونان هما متباينين و مجموعهما منطقاً و سطح ز ل اعني  
 ضعف سطح ق ف متوسطاً فيكون خطا س م س م ف متباينين في القوة  
 مجموع مربعيها منطق و ضعف سطح ا ه م في الاخر متوسطاً فسطح  
 القوي على ب ر اصفه **اذا** احاط منطق و منفصل خامس بسطح فاخط  
 القوي عليه متصل منطق بهيبراكل متوسطاً وليكن المثال والعمل  
 والشكل كما مر الا ان ا ه ه ج بل سطح ب ه ل اعني مربعي س م س م  
 يكونان متباينين و مجموعهما متوسطاً و سطح ر ل اعني ضعف سطح ق ف

ق

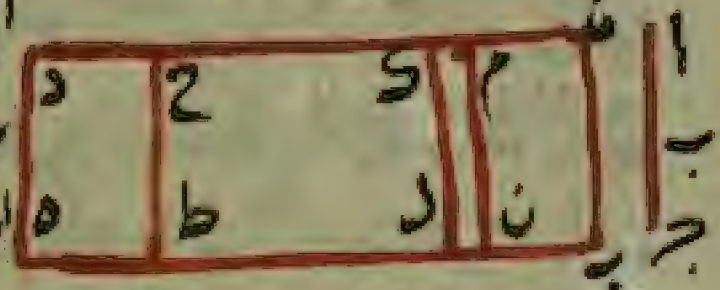
ص

صا

ص



منطقا فيكون خطا س س في متباينين في القوة مجموع مربعيها متوسط ونصف  
 سطح اخر ما في الاخر منطق فقع القوي على ب متصل منطق بصير الكاح  
 متوسطا اذا احاط منطق ومنفصل سادس سطح فخط القوي على متصل  
 متوسط بصير الكاح متوسطا وليكن المثال والعمل والشكل كما مر الان اه  
 ه ج بل سطح ه ه ل اعني مربعي س س م س ق يكونان متباينين وجميعا هما  
 متوسطا و سطح ز ل اعني ضعف سطح ق ف متوسطا ميا بنا للاول فيكون  
 خطا س س في متباينين في القوة مجموع مربعيها متوسط ونصف سطح  
 اخر ما في الاخر متوسط ميا بين له فقع القوي على ب متصل متوسطا  
 بصير الكاح متوسطا وذلك ما اردناه اذا اضيف مربع المنفصل الى  
 خط منطق فالعرض احاد منفصل اول وليكن المنفصل اب والذ  
 يتصل به ويبقى الى حاله ب ج و الخط المنطق د ه ونضيف اليه مربع  
 اب وهو سطح د ط فيجد ك عرض د ح فنقول انه المنفصل الاول لنفصل  
 اليه ايضا مربع ا ج وهو سطح د ن ثم مربع  
 ب ج وهو سطح ن ر فيكون سطح ط ر مساويا  
 ل ه نصف ا ج في ج ب ونصف ج ر على ك وخرج  
 ك د موازيا ل ه فلان مربعي ا ج ج ب منطقان يكون سطحا د ن ر  
 بل خطا د م ر منطقين مشتركين فدر منطق في الطول ولان سطح ا ج  
 في ج ب متوسط يكون سطح ر ل بل خط متوسطا و ر ح منطق في القوة ميا  
 لده بل لدر في الطول ولان سطح ا ج في ج ب متوسط بين مربعي ا ج ب ج  
 فرك وسط بين د ن ر ونسبة د م الى ر كنسبة ر ك الى ر م فاذا  
 اضيف مربع ر ك اعني ربع مربع ر ح الى د ر ناقصا عن تمامه مربع ا ج  
 در على م مشتركين ويكون د ر يقوي على ر ح مربع خط بشاركه في الطول  
 فاذا ثبت الحكم اذا اضيف مربع منفصل المتوسط الاول الى خط منطق  
 فالعرض احاد منفصل ثان وليكن المثال والعمل والشكل كما مر الان  
 ان د ن ر يكونان ههنا متوسطين مشتركين فدر متوسط و در منطق  
 بالقوة فقط و ر ط اعني ضعف ا ج في ب ج منطق فح منطق في الطول و ر  
 يقوي عليه مربع خط بشاركه لا شراك د م ر فاذا ن د ح منفصل ثان



اذا

اذا اضيف مربع منفصل المتوسط الثاني الى خط منطق فالعرض احاد  
 منفصل ثالث وليكن المثال والعمل والشكل كما مر ويكون ه ر ايضا متوسطا  
 لكون د ن ر متوسطين مشتركين و در منطق في القوة فقط و ز ايضا  
 متوسط ميا بين الاول لتباين ا ج ب ج ر فخرج ايضا منطق بالقوة فقط  
 ميا بين لدر ويكون د ر يقوي على ر ح مربع خط بشاركه لا شراك د م ر  
 فاذا ن د ح منفصل ثالث اذا اضيف مربع الاضغاري خط منطق  
 فالعرض احاد منفصل رابع وليكن المثال والعمل والشكل كما  
 مر ولتباين مربعي ا ج ب ج يكون سطحا د ن ر بل خطا د م ر ههنا  
 متباينين و لكون مجموع المربعين منطقا يكون ه ر منطقا و در منطقا  
 في الطول و لكون ضعف سطح ا ج في ج ب متوسطا يكون ر موسطا و ح منطقا  
 في القوة فقط وقوة د ر عليه مربع خط بشاركه لتباين د م ر فخرج اذن  
 منفصل رابع اذا اضيف مربع المنفصل منطق بصير الكاح متوسطا  
 الى خط منطق فالعرض احاد منفصل خامس وليكن المثال والعمل  
 والشكل كما مر ولتباين مربعي ا ج ب ج يكون سطحا د ن ر بل خطا  
 د م ر متباينين و لكون مجموع المربعين متوسطا يكون ه ر منطقا  
 في القوة فقط و لكون ضعف سطح ا ج في ب ج منطقا يكون ر ح منطقا في  
 الطول وقوة د ر عليه مربع خط ماقية لتباين د م ر فاذا ن د ح منفصل  
 خامس اذا اضيف مربع المنفصل متوسط بصير الكاح متوسطا الى خط  
 منطق فالعرض احاد منفصل سادس وليكن المثال والعمل والشكل  
 كما مر لتباين مربعي ا ج ب ج يكون سطحا د ن ر بل خطا د م ر ر  
 متباينين و لكون مجموع المربعين متوسطا ونصف سطح ا ج في ب ج  
 متوسطا ميا بين يكون خطا ه ر ح منطقين في القوة فقط متباينين  
 وقوة ا ح ميا على ك لا حزم مربع خط بشاركه لتباين د م ر فاذا ن  
 د ح منفصل سادس وذلك ما اردناه ا خط المشارك في الطول  
 للمنفصل منفصل في مرتبة بعينه فليكن المنفصل ا ج ومشاركه در  
 وليتصل با ج ج ب ميعدا اياه الى حاله قبل الا لفصال ا ج  
 ونجعل نسبة د ر اليه كذلك فان كان اب يقوي على ب ج م ر ه

ص

ص

ح

ط

ق



مربع خط مشترك او مبين كان دة على رة كذلك وايضا لا شراك كل واحد من اب ب ج لتظهر من دة ران كان احدها منطقا في الطول او في القوة كان الاخر كذلك فاذن اجاد منفصل كان من الستة كان كذلك المنفصل بعينه . الخط المشترك المنفصل الموسط منفصل موسط في مرتبة بينهما فليكن اجاد منفصل الموسط اما الاول او الثاني ود زمنا ركة لا يتصل باجر ج ب معيدا اياه الي حالة الاول ونسبة د رة نسبتها فكل واحد من اب ب ج مشترك لتظهر من دة موسط مثل و اب ب ج متباينان في الطول فده ركة ذلك ونسبة مربع اب اي سطح اب في ب ج كنسبة مربع دة اي سطح دة في د روبا لاد النسبة المربعين كنسبة السطحين والمربعان متساويان فالسطحان كذلك فان كان الاول منطقا او موسطا فالثاني كذلك فاذن اجاد منفصل موسط كان من الاثنين كان درو ذلك بعينه والشكل كما تقدم . الخط المشترك للاصغر اصغر وليكن الاصغر وب مشترك ونضيف مربعها اي جرد المنطق فيجاء من مربع اعرض ج د وهو المنفصل الرابع ونبتا ركة ج د مثل فخط القوي على د روهوب اصغر . الخط المشترك للمنفصل منطق يصير الكل موسطا ونبين بمثل بيان الاصغر والشكل كما تقدم ما اردناه . الخط المشترك للمنفصل موسط يصير الكل موسطا منفصل موسط يصير الكل موسطا ونبين بمثل بيان الاصغر والشكل كما مروي ذلك ما اردناه **قوله** ولنا ان نبين احكام الخمسة الاخير بالاول الاخر المذكور هي نظايرها من باب ذي الاسمين وايضا ان كانت خطه المشتركة هذه الستة مشتركة في القوة فقط كان الحكم كما ذكر بعينه بعين تلك البيانات . الخط القوي على فضل السطح المنطق على السطح الموسط اما منفصل واصغر وليكن السطح المنطق اب والموسط اد والفضل ج ب ه ر منطق ونضيف اب اليه وهو ركة واد اليه وهو ركة فيكون ه ك منطق في الطول وه ح منطق في القوة فقط فان قوتي ه ك على ح مربع خط يشترك ك ج ك منفصلا اول القوي



قد

فه

على ط

على ط ك اعني ج ب منفصلا وان قوتي عليه مربع خط بينهما كان ج د منفصلا رانها والقوي على ط ك اعني ج ب اصغر . الخط القوي على فضل السطح الموسط على السطح المنطق اما منفصل موسط او ان او منفصل منطق يصير الكل موسطا والمثال والشكل كما مر الان اب يكون ه ر موسطا وه ك منطقا في القوة فقط وه ح منطقا في الطول وه ك منطقا ثانيا او خامس فيكون القوي على ج ب احد المكونين الخط القوي على فضل الموسط على الموسط المتباين له اما منفصل موسطا ثانيا او منفصل موسط يصير الكل موسطا والمثال والشكل كما مر ويكون ه ر موسطا وه ك منطقين في القوة فقط متباينين في الطول وه ك منفصل ثالثا او سادسا فيكون القوي على ج ب احد المكونين وذلك ما اردناه **حكم من غير شكل** واحد من خطوط الستة المنفصل وما يتلوه موسط ولا باخر منها لان مربع الموسط اذا اضيف الي خط منطق احدت عرضا منطقا بالقوة ومربعات هذه الخطوط تخذت عروضها مختلفة من انواع المنفصل ولا واحد من هذه العروض هو من نوع صاحبه فاذن الخطوط المحيطة هذه العروض المختلفة بالنوع مختلفة بالنوع وذلك ما اردناه . المنفصل ليس بذاتي اسمين والاعليكن اكليهما وب ج منطقا ونضيف مربع اليه وهو ج د فيجاء عرض ب د ذا الاسمين اول ومنفصلا اول لكونه منفصلا ونقسم على باسمه وليكن ب راطول فهو منطق في الطول ود منطق في القوة فقط وليفصل به ه ومعيدا اياه الي حالة الاول فيكون به منطقا في الطول وه د منطقا في القوة فقط ويبقى ه ر منطقا في الطول فده مع ردا ومع دة منطقان

قو

قر

ح



فظ



هذا هو الوجه الثاني من الوجهين  
الذين هما الوجهان الاول والثاني  
الذين هما الوجهان الاول والثاني

وارتعدوا عليه غير محدود واجزائه موسطا وتسمى سطحه فهو ليس  
لان الموسط اذا اضيف اليه احد عرضا منطقا بالقوة واحد  
موسطا وليكن ج د فوي عليه فهو ليس من جنس ارج الموسط وتسمى  
ليس من جنس سطحه لان سطحه احد عرضا موسطا وهو احد ج د  
الذي ليس من جنس الموسط والخط القوي على د ه ايضا ليس من جنس



ج د ولا من جنس ارج وتكون اذا فصلنا م د  
مثل ذلك الخط وعلمنا كما مر حدثت خطوط غير  
متناهية مختلفة بالتوسع وذلك ما اردناه

**ثمة المعلقة الحادثة عسرا واحد واربعون شكلا**

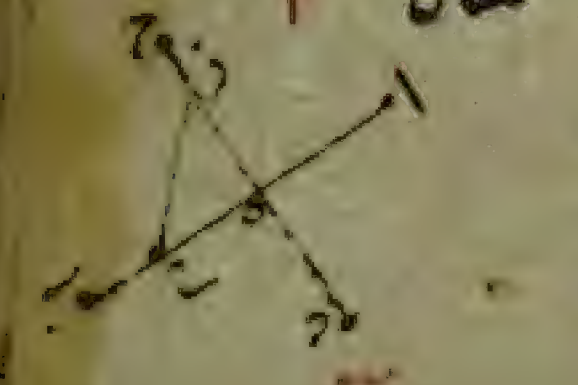
وليس في الجسمات خلاف بين تختي الحجاج وثابت **صدر الشكل**  
الجسم ماله طول وعرض وسكن وينتهي بالذات بسطح اذا قام خط على سطح  
يحيث يحيط مع كل خط يخرج في ذلك السطح مماسا له بزواوية قائمة  
فانعود على السطح واذا قام سطح على سطح بحيث يحيط كل عمود بنزح  
في السطحين من نقطة واحدة من فضلهما المشترك بزواوية قائمة  
يحيطان بزواوية قائمة السطح المتوازيه الاضلاع مما يلي لا تتساوى  
وتتلاقى وان اخرجت في الجهات الي عيناها به الجسمات المتشابهة  
المتشابهة هي التي يحيط بها سطح متشابهة متساوية العدد  
متساوية فان لم يعتبر تساوي السطوح فهي متشابهة لا فقط المتشابهة  
هو الذي يحيط به ثلثة سطوح متوازية الاضلاع ومثلثات الكرة  
ما يجوز نصف دائرة اثبت فطره محور الازول وادبر محيطه الى ان  
يعود الى موضعه ومركزها مركزه المخروط هو الذي يحيط به سطح  
ترتفع من سطح الى نقطة مقابلة الاسطوانة المستديرة اعني المتساوية  
الفلز التي قاعدتها دائرتان متساويتان هي ما يجوز سطح قائم الزوايا  
اثبت احد اضلاعه محو الازول وادبر السطح الى ان يعود الى موضعه  
وسمى هو الضلع الثابت المخروط المستديرة ما يجوز مثلث  
قائم الزاوية اثبت احد ضلعي القائمة محور الازول وادبر المثلث  
الى ان يعود الى موضعه فان كان الضلع الثابت متساويا للاخر كان

المخروط

المخروط قائم الزاوية وان كان اطول كان حادتها وان كان اقصر  
كان منفرجتها وسمي الضلع الثابت وقاعدته دائرة وقد سمي ايضا  
المخروط الاسطوانة المستديرة اقول وذلك علة كونها على قاعدتها  
وسمى وجار قاعها الزاوية المجسمة بها التي يحيط بها زوايا متطابقة  
اثبتين مجتمع علي نقطة ولا تكون في سطح الاسطوانات والمخروطات  
المستديرة المتشابهة هي التي يكون نسبها مما يلي اقطار  
قواعدها متساوية **افوت** هذه تعريفات ولنضع ههنا  
بعد ما تقدم ان لنا ان يخرج اي سطح شبيها وان نقولهم سطحا  
بأي نقطة وخط مستقيم كان وان سطحين مستويين لا يحيطان  
جسم **الاشكال** الخط الواحد لا يكون بعضه في السطح وبعضه  
في السمك والافليكن من اب جاب في السطح وب ج في السمك وكان  
لنا ان يخرج اي خط محد ود كان في سطح على الاستقامة

في ذلك السطح فلخرج اب في السطح الى د فخط اب ج د  
اب د خط واحد صف فاحكم ثابت وذلك ما اردناه كل خطين يتقا  
فهما في سطح وكل مثلث فهو في سطح وليكن الخطان اب ج د المتقاطعين  
عليه ونعلم عليها رج كيف كان ونصل رج فمثلث رج في سطح واحد  
والا لكان بعض احد اضلاعه في السطح وبعضه في السمك والخطان  
في سطح المثلث فاذن هما في سطح واحد وذلك ما اردناه الفصل  
المشترك بين كل سطحين متقاطعين خط واحد وليكن السطحان اب  
ج د ه رج ط ولتقاطع ضلعا اد ط ح علي ك وضلع اب ج ه ز علي ل  
فان لم يكن الخط الواصل بين ك ل خطا واحدا في كلي السطحين  
فليكن في احد ما ك م ل وفي الاخر ك ه ل وهما مستقيمان  
وقد تلاقيا في موضعين واحاطا بسطح هف فاذن خط ك ل وا  
في كليهما وهو الفصل المشترك وذلك ما اردناه اقول  
وبعبارة اخرى نقطتا ك ل في سطح اب ج د ولنا ان نقطتين  
اي نقطتين كاشتا علي سطح خط في ذلك السطح فنصل ك ل وايضا  
نقطتا ك ل في سطح ه رج ط ولنا ان نقطتين كاشتا علي خط في ذلك السطح

وهذا هو الوجه الثاني من الوجهين  
الذين هما الوجهان الاول والثاني  
الذين هما الوجهان الاول والثاني

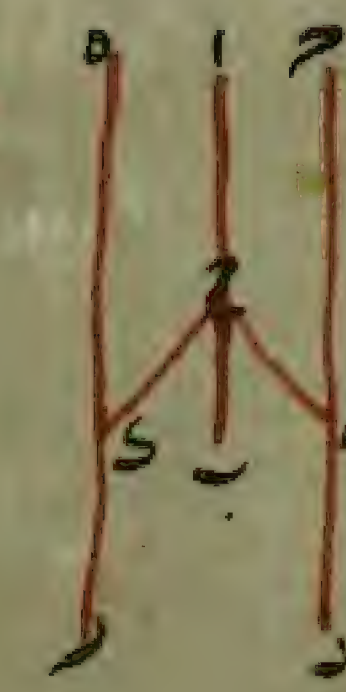




فصل في الاصلين تفصيلي بينهما على الاستقامة واد  
 فاذن خط ك ل خط واحد في السطحين كل عمود على خطين خارجين  
 المشترك فهو عمود على سطحهما وليكن الخطان ج د ه د متقاطعين على  
 ب والعمود عليهما ا ب ونفصل ب ج ب ه ب د ب ز متساوية ونعلم  
 على العمود ج كيف وقعت ونصل ج ه ج د ج ح ج ز فثبت اربع مثلثات  
 متساوية الاضلاع والزوايا النظائر ونصل ج ه د فليكون مثلث  
 ج ب ه د ب ر ومثلث ج ه د ر ايضا كذلك ثم نخرج في سطح خطي  
 ج د ه د خط ط ب ك مماسا لب كيف  
 كان ونصل ط ج ك فيكون في مثلثي  
 ب ج ط ب د ك لثنا و ي زاويتي ب  
 المتقاطعتين وزاويتي ب ج ط ب د ك  
 ومنه ب ج ر د ضلعا ج ط ب ب د  
 لتطابقهما اعني د ك ب وفي مثلثي ج ر  
 ج ط د ك و زاويتي ج ط ج د ك ضلعا ج ط ج د  
 ويكون في مثلثي ج ط ب ك ب لثنا و ي النظائر زاويتي  
 ج ب ط ج ب ك متساويتين فاما اذن قائمتان وكذلك الحكم في كل خط  
 يخرج في ذلك السطح مماسا لب ا فهو عمود على السطح وذلك ما اردناه  
 كل ثلاثة خطوط خارج من فصلها المشترك عمود عليها فهي في سطح واحد  
 وليكن الخطوط ب ج ب د ب ه والفصل المشترك ب  
 والعمود ب ا فان لم يكن الخطوط في سطح واحد  
 فليخرج ب د من سطح خطي ب ج ب ه و سطح ا ب د  
 ليس بموازي لسطح ب ج ب ه لتلاقيهما عند ب فليكن  
 ب ر فصلهما المشترك فيكون زاويتي ا ب د ا ب ر والكل قائمتين  
 هه فالحكم ثابت وذلك ما اردناه كل عمودين قائمين على سطح فلهما  
 متوازيان مثلا كعمودي ا ب ج د ونصل في ذلك السطح ب د ونخرج  
 د ه عمودا عليه ونعلم على ا ب ر كيف وقعت ونفصل ج د مثل ب د ونصل

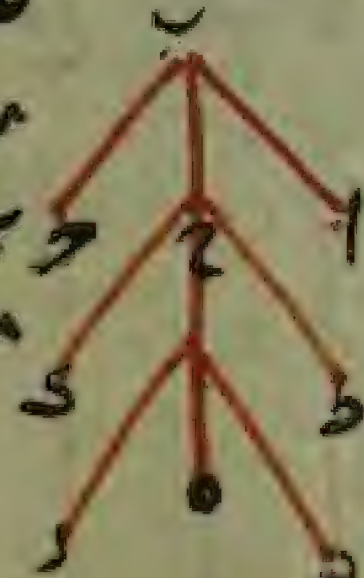
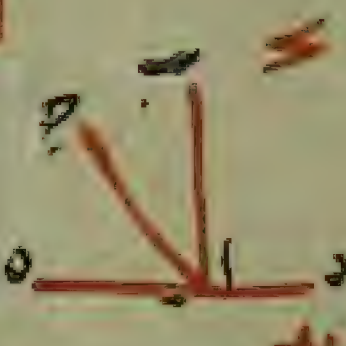
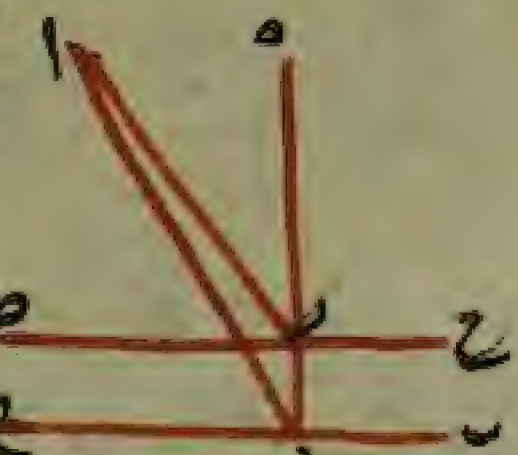
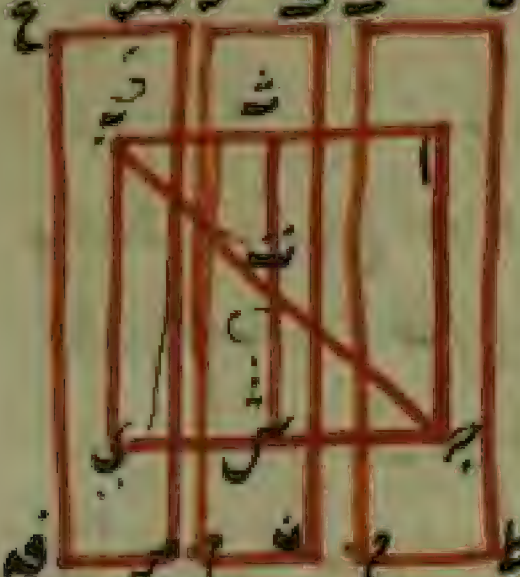


ز د ج ب ح فلان في مثلثي ز ب د ج د ب ضلعا ر ب ج د متساويان  
 وب د مشترك وزاويتي ز ب د ج د ب قائمتان يكون ر د ج ب مشتركا  
 ويكون في مثلثي ر ج د ر ب د لثنا و ي الاضلاع  
 النظائر زاويتي ز ب ج ر د ج متساويتان و ر ج  
 قائمه فز د ج قائمه فخط ه د عمود على خطوط د ب  
 د ر د ج فلهذا في سطح و ب ر ا في ذلك السطح فاب  
 ج د في سطح وقد وقع عليهما ب د وصيرا لخطين  
 قائمتين فاذن هما متوازيان وذلك ما اردناه كل خط خارج من  
 ا ب موازي بين ا ب اخر كيف كان فهو في سطحها مثلا ر ه و الخط ر ه  
 ا ب ا ل ج د ومما متوازيان والا فليخرج ه ج ر في سطحها فز ر ه ج  
 مستقيمان هه فاذن الحكم ثابت وذلك اذ اردناه اذا كان احد  
 المتوازيين عمودا على سطح فالآخر ايضا عمود عليه فليكن المتوازيان  
 ا ب ج د و ا ب منها عمود على سطح ونصل في ذلك ا  
 السطح ب د ونخرج د ه عمودا عليه ونعلم على ا ب  
 كيف وقعت ونفصل د ج مثل ب د ونصل د ر د  
 ر ج و يبين مثل ما مر ان زاويتي د ر ج د ر ب  
 فيكون ه د عمودا على سطح د ب د ر اعني على سطح  
 ا ب ج د فيكون ج د عمودا على سطح د ه د ب اعني  
 على السطح الذي كان ا ب عمودا عليه وذلك ما اردناه الخطوط  
 المتوازية خط وان لم تكن جميعا في سطح فهي متوازية مثلا كخطي ج د  
 ه ر المتوازيين ل ا ب وليست الثلاثة في سطح ونخرج من ج ط ج ك  
 عمودين عليها فيكون خطا ج ط ه ك عمودين على سطح ج ط ك المتقاطعتين  
 لكون ر ج عمودا عليه فلهما متوازيان لكونهما عمودين على سطح وذلك ما اردناه  
 كل زاويتي توازي اضلاعها النظائر ولم يكن اجمع في سطح فلهما  
 متساويتان فلتكن الزاويتان ب ه ه وقد توازيت  
 ضلعا ب ا ه د و ضلعا ب ج ه ر ونفصل ب ا ه د  
 وكذلك ب ج ه ر ونصل ا د ر ا د ب ج ر فكل واحد





وكان

[illegible]







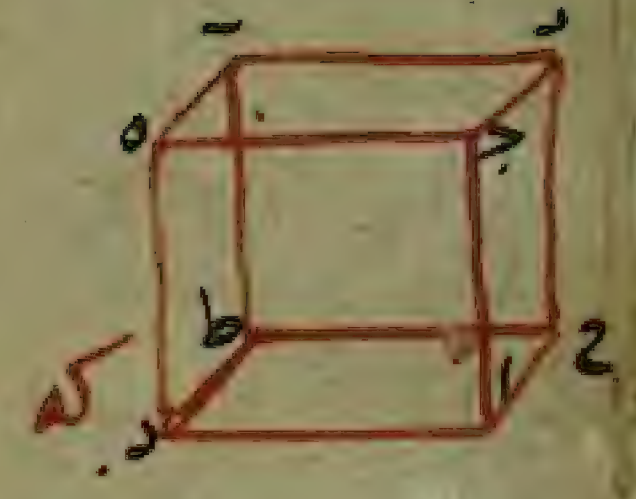
اربع قوايه اقل من فضل اصغر من علي قائمتين والالكانت الباقية  
قائمتين او اعظم وذلك محال. فريدان نعمل زاوية خمسة  
من ثلث زوايا مسطحة مجموعها اصغر من اربع قوايه وكل ثلثين  
منها مع اعظم من الباقية وليكن الزوايا ا ه ط وجعلها متساوية  
الاضلاع و من ا ب ا ج ه د ه ر ط م ك ونعمل من ا و ن ا ر ه ا و ج  
س د ر ج ف مثلثا ه و ل من د ه ك ب ح و من ك د ر و ل ن  
ك ح و نرسم عليه دائرة ل م ن وليكن مركزها س ونصلها  
س م س ن ف ب ج مثل ل م ولا يجلو اب ا ج من ان يكونا مثلي ل  
س م او ا ق ص او اطول فان كانتا مثليها كانت زاوية الزاوية  
ل س م و مثل ذلك يكون زاوية ه ك ز زاوية م س ن وزاوية ط ك ز  
ن س ل فيكون الثلث ك ز ا يساوي اربع قوايم وكانت اصغر من  
ذلك نصف وان صرنا ا ق ص و ر ك ب ا ب ج علي د م وقت زاوية  
ا د ا خ ل مثل ل س م فكانت اعظم من زاوية ل س م وكذا كانت  
الباقية ان فيكون الثلث اعظم من  
اربع قوايه هذا خلف فاذن كل  
واحد من اضلاع الزوايا اطول  
من نصف قطر الدائرة وخرج من  
س عمود س ف علي سطح الدائرة وفضل  
منه س ن ع بقدر ضلع مربع يقوي اب عليه ل  
س و فضل ع ل ع ه ر ع ن فزاوية ع ن ي  
المطلوبه لان اضلاع الزوايا الثلث المحيط  
بها ك اضلاع الزوايا الثلث المحيط بها  
ك اضلاع الزوايا الثلث و ا و ن ا ر ه ا و ج  
لهي مساوية لها وذلك ما اردناه  
اقول وانما يقع ا د ا خ ل مثل ل س م  
لانا اذا فصلنا من ك د واحد من ل س م س  
مثل با ج ا و جعلنا نقطتي ل م مركزين و رسمنا بعده المصنوعين



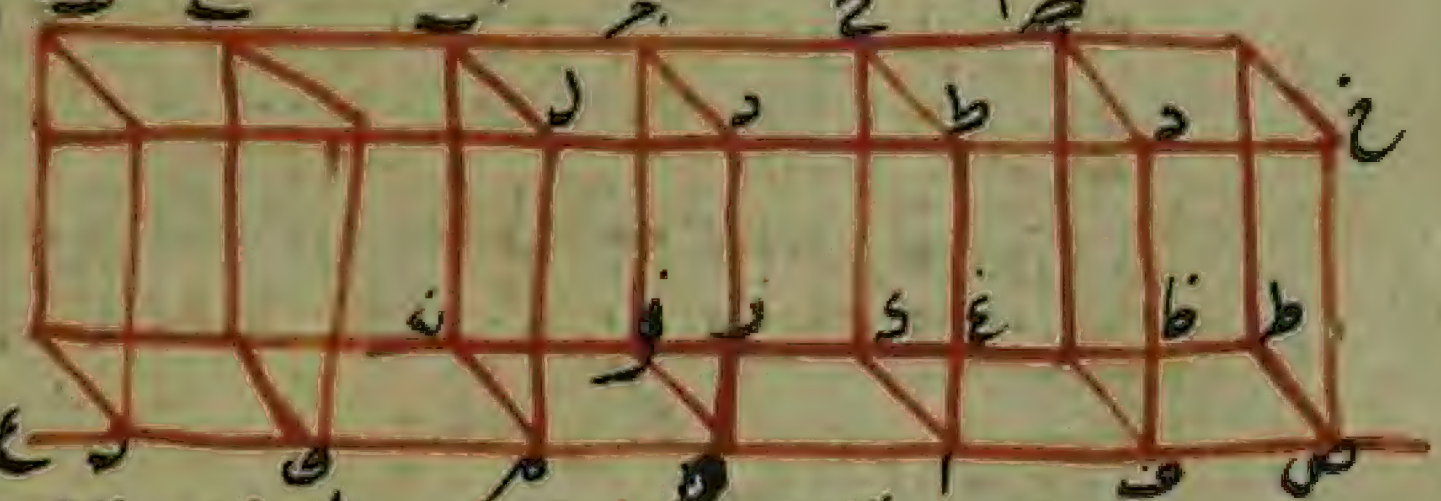
دایره‌ای قفاطاً داخل المثلث و لا فکرم کین لم اعنی بجمع  
 بآجاء صف ثمر اذا وصلنا بین نقطة التقاطع و تقطعتی لمرحله  
 مثلث مثل مثلث ب ا ج داخل مثلث ل م س فیکون زاویه الداس  
 اعظم من زاویه س و زاویهنا القاعده اصغر من زاویه بی لم علم  
 ان هذا السکله اختلاف وقوع فان مثلث ل م ن یکون اما کاد  
 الزوايا کا او رد فی الاصل و اما قایم الزاویه و اما منفرج الزاویه  
 ممکنه و لیکن زاویه م بی القایمه او المنفرجه و لنبین ان الاول  
 واحد من الاضلاع و الزوايا اطول من نصف القطر فنجعل قطری  
 ا ج ه د لزاوینین اما مشترکین و نصفی ز قیقع علی احد الوجوه  
 الثلاثه المورده فی السکله المتقدم و یکون اطول من ج ک لکون  
 زاویه ب ا ر اعنی مجموع زاویتی ا ه بی الوجه الاول و ثانیها من ا ج  
 قوایم فی الوجه الثالث اعظم من زاویه ط و تسکاو یا ضلعاهما  
 و اما فی الوجه الثانی یکون ب ز مساویاً بالمجموع ح ط ک و لکون  
 ح ک تسکاو ی ان قی ب را طول من ل ن و ب ج د ر یسا و یان لم  
 م ن قی زاویه ب ج ر اعظم من زاویه ل م ن و زاویه ب ج ر صی  
 مجموع زاویتی م م ا فوق قاعدتی مثلثی ا ب ج ه در نظر ان کان  
 کل من الاضلاع مساویاً لنصف القطر کان مثلث ا ب ج کمثلث  
 س ل م و مثلث ه د ر کمثلث س م ن فکان مجموع زاویتی ج ا عنی  
 ب ج ن مساویه لزاویه ل م ن و ان کان اصغر من نصف القطر  
 کان زاویه ج ر اصغر من زاویه ل م س و زاویه د اصغر من زاویه  
 س م ن لما مر و مجموعهما اصغر من زاویه ل م ن و کان اعظم منها عی  
 فادن الاضلاع اطول من اضاف الاقطار و نضم البیان کما مر  
 السطح المتقابل من الجسمات المتوازیة السطح متساویه متوا  
 الاضلاع و لیکن الجسم ا ب و سطح ا ج ه د ح ز به ط منه متقابلین  
 فلان سطح ا ج ه د وقع علی متوازی ب ج ا ح - ه د ط و علی متوازی  
 ل ب ه ح ح ط د ا لکون قیضلا ح ا ه د متوازیین و کذلک قیضلا  
 ج ه ا د و مثله یبین ان ح ب ط متوازیان و ر ح ط متوازیان



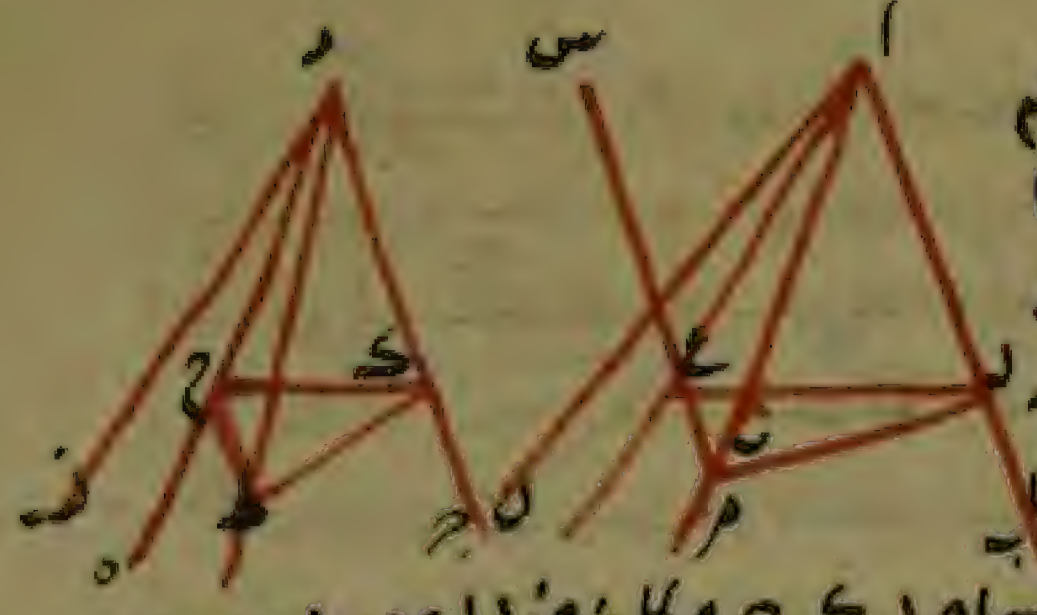




فاذا اسطحان متوازيان الاضلاع متساوياها ولا كل ضلعين  
متوازيان وربح ط متوازيان فاذا ن السطحان متوازيان الاضلاع  
متساوياها ولا كل ضلعين متساويان بزاوية من سطح موازيان  
تظيرهما من السطح الاخر فالزوايا المتظايرة ايضا متساوية وكذلك  
في سائر المتقابلات وذلك ما اردناه . كل جسم متوازي السطوح يقسم  
بسطح مواز لسطحين متقابلين منه الى قسمين كنسبتهما كنسبة قاعدتيهما  
مثلا جسم ا ب فصل سطح ج د هـ الموازي لسطحي ط ا ك ب ل م ن المتقابلين  
فيه فنقول نسبة مجسمي ا ج هـ ب كنسبة قاعدتي ا ج هـ ن وخرج ا م في  
جسمه اي س ع غير متوازيين ونفصل في جهة هـ ا ف ص مساوية  
له ا م امكن وفي جهة م هـ م هـ ر ق ر مساوية له م ا مكن ونتم السطح  
والمجسمات فيما بين ضلعي القاعدة ومقابلتيها فان كان جميع من ر  
مساويا جميع ر د اعني اصفاف قاعدة ا ر ك اصفاف قاعدة هـ ن كان  
جسم ص ج مساويا لجسم ح ر اعني اصفاف جسم ا ج هـ اصفاف جسم  
جسم ص ج مساويا لجسم ح ر وان كان ناقصا او  
زائدا كان كذلك فاذا ن  
نسبة القاعدتين نسبة  
المجسمين وذلك  
ان نعمل على نقطة من خط زاوية مثل زاوية مجسمه هـ ن د وخطه مثلا على  
نقطة ا من خط ا ب مثل زاوية ا التي يجيب بها زوايا ج د هـ ح د ز  
هـ د ر السطحان فلنخرج من نقطة ا على د هـ و م هـ صي نقطة ح عمودا  
على سطح ح د ر و هو ح ط ونفصل ط د ونعمل على ا م ن زاويتي ا ب ا  
ل ب ا م كزاويتي ح د ر ج د ط ونفصل من ا م ان مثل د ط ونخرج  
من ن عمود ن س على سطح ب ا ل ونفصل منه ن ع مثل ط ح ونفصل  
ع ل فيكون زاوية ا م ن المطلوبة و ل بعلم على د ح ك كيف اتفق  
ونفصل ج ك ط ونفصل من ا ب ا ف مثل د ك ونفصل ع ف ن ف  
فلان ا ن ع مساويان لد ط ط ح وزاويتي ا ط ح د ط ح قاييتان فاع



يساوي

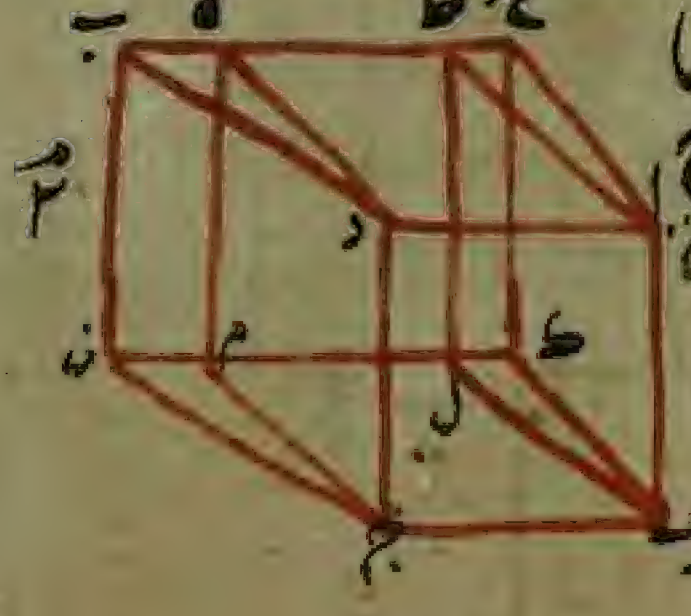


يساوي د ح وايضا لا ن زاويتي ا ب  
ج د ط متساويتان وضلعي ق ا  
ان متساويان لضلعي ك د ط  
يكون هـ ن ك ط متساويين  
وكان ن ع ط ح متساويين وزاويتي

ق ن ع ك ط ح قاييتان فضع مساو د ك ح وكان ق ا ع مساويين  
ل ك د د ح قزاويتي ا ع ك د ح متساويتان وبمثلثي نين ا ن  
زاويتي ع ا ل ح د ر متساويتان وكانت زاويتي ا ب ا ل ح د ر متساويتان  
فاذا ن الثلث المحيطة با مساوية لتظايرها المحيطة به وذلك ما اردناه  
اقول ولهذا السلك اختلاف وقوع فان عمود ح ط كما يمكن ان يقع  
فيما بين ح ر كما مر فقد يمكن ان يقع على احد الضلعين او على نقطة د او  
خارجا من ا ح ر احياتا لكن العمل يختلف . **س** يريد ان نعمل على خط  
مفرد من مجسمي سيبها بجسم متوازي السطوح مثلا على خط ا ب  
جسم ج د فنعلم على زاوية مجسمه كزاويتي ج د ح ط  
ا ك و ا ل ك كنسبة ح ر ا ل ح ط  
واي ج هـ ونتم سطح ط ب ونخرج من  
ط م ب خطوطا متوازية وموازية  
ومساوية ل ا ك و ب م ط د م ل ب ا



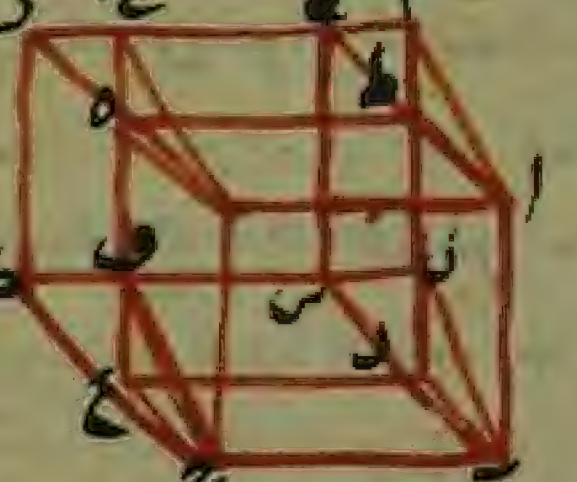
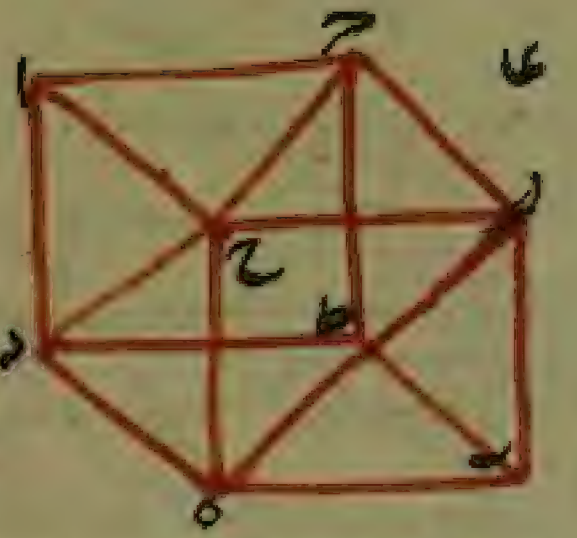
س ونفصل ف ك ف ل ك س ل س فينته المجسم وتبين التشابه وذلك  
ما اردناه . كل جسم متوازي السطوح يصف ب سطح غير يقدر على  
متق بلين منه الى منشورين مثلا جسم ا ب سطح ج د هـ ر المتوازي  
بقطري ج د هـ ر من سطح ا ط ح ب وذلك لان المحيط بالمنشورين  
سطوح متقابلة متساوية وسطح مشترك ومثلثان متساويان فكل  
هي اصفاف السطحين المنصفين بالقطرين وذلك ما اردناه اقول  
وقد بان من ذلك عكسه وهو ان كل منشور يتم مجسم  
متوازي السطوح فهو نصف المجسم وسحتاج  
اليه فيما بعد . الجسمات المتوازية السطوح



سطح

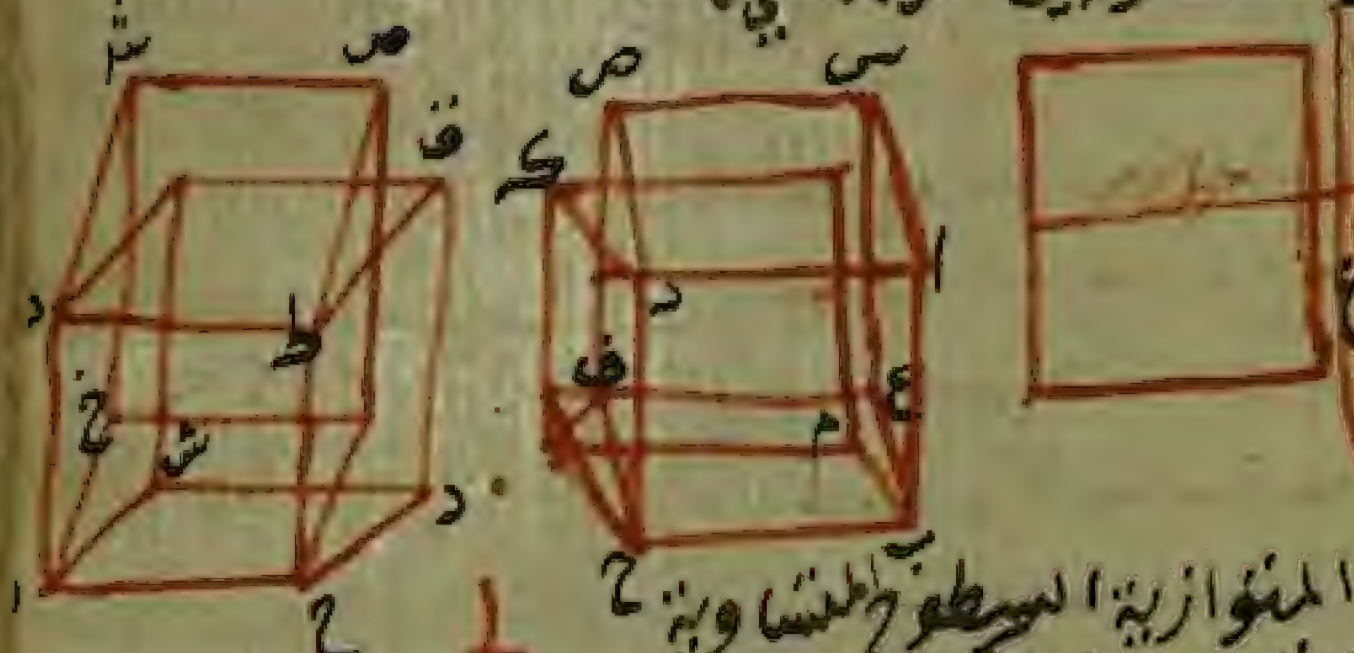


على قامة واحدة وبارتفاع واحد وعلى خط واحد في متساوية مثلا كجسم ب ه ب ر التكا على قاعدة ا ب ج د فيما بين خطي ج ر ك ن ولا محالة يكون ارتفاعها واحدا وذلك لان منشوريها لادن متساويان لتساوي مثلتي ا ح ط د و مثلتي ب ك ل ح م ن وسطح ج ك ل ط ه م ن و سطح ا ب د ح ن ز وجعل باقي الجسم مشتركا فيصير الجسمان متساويين وذلك ما اردناه . المجسمات المتوازية السطوح التي على قاعدة واحدة وارتفاع واحد لا على خط واحد في متساوية مثلا كجسم ب ه ب ر الكائنين على قاعدة ا ب ج د فان را اس واحد مما سطح ل ه و را س ا لا سطح س ر و ليسا على خط واحد ولكن ارتفاعها واحد فنجعل ك س ا ي ن و ل ط ا ي م و ع ه ا ي ج ونصل ا م ب ن د ح ح ن ليحد ث الجسم ب ه الذي راس ن ج مع ك و واحد من المجسمين على قاعدتهما وعلى خط واحد فليكونه مساويا لهما يكونان متساويين وذلك ما اردناه المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعد متساوية وارتفاع واحد وكانت خطوط سموكها اعمدة على قواعدهما في متساوية مثلا كجسم ب ك ز ل وقاعدتهما ا ب ج د ه ر ط فنجعل ر ح ا ي س ونفصل ج س مثلا د ونعمل على ج زاوية س ج ع مثلا زاوية د ا ب ونفصل ج ق مثلا ا ب وكان ارتفاعا ج ت ان المتساويان عمودين على سطح د ا ب س ج ع فزاويتي المجسمين متساويتان ونقسم مجسم ف ت ه فهو مساو لجسم ب ك ونخرج من س خط س م موازيا ل ط ح ونخرج ه ط الى ان يلقاه س على م و ط ح الى ان يلقى ف ز على ف ونقسم مجسم س م ف ت فنجسم ف ت ه ف ت لكونها على قاعدة ج ت ه س وارتفاع واحد وعلى خط ف ر متساويا لجسم



ق

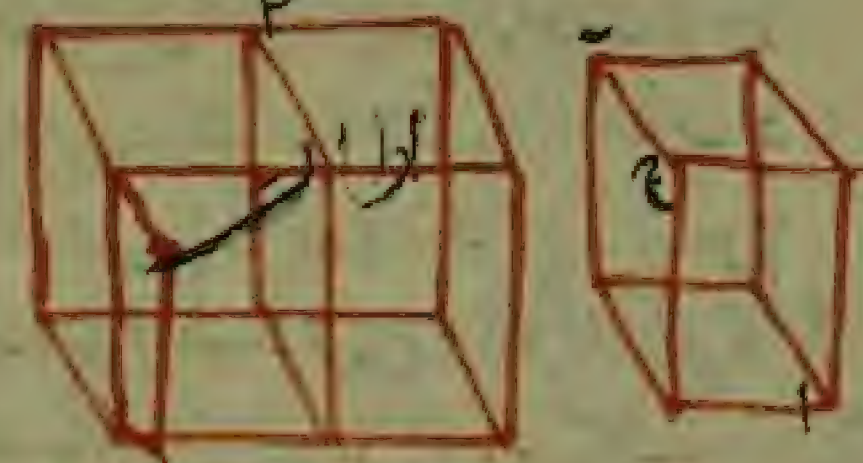
ق ت ايضا مساو لجسم ب ك ونسبة مجسمي ر ل ق ت الى مجسمي ر ك س قاعدتي ر ط ق س ا ي قاعدتي م و فاعدة ق س تساوي قاعدتي ق س لكونها على ج س وبين هاتين القاعدتين من ق ر متساوية مجسمي ر ل و ت اعني مجسمي ر ل ب ك الى مجسم س ك كسبة قاعدتي ر ل ق ت اعني قاعدتي ر ل ب ك المتساوية بين القاعدتين من ق ر لكون نسبة المجسمين الى مجسم ثالث نسبة واحدة يكونان متساويين وذلك ما اردناه المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعد متساوية وارتفاع واحد ولم يكن خطوط سموكها اعمدة على قواعدهما في متساوية مثلا كجسم ب ك ر ق الكائنين على قاعدتي ب ك ر ط وذلك لانا اذا اخذنا اعمدة ا س ب ع ح ف د ص من قاعدتي ب د على سطح م ك و اعمدة ه ت ر ج ح د ط من قاعدتي ز ط على سطح س ق وانمنا المجسمين كان مجسم ب ك ب ص متساويا وبين لكونها على قاعدة واحدة وارتفاع واحد وكذا لك مجسمي ر ق ر ض وكان مجسم ب ه ر ض متساويين لكونها على قاعدتين متساويتين وارتفاع واحد وخطوط التمكنين على القاعدتين فاذا ن مجسم ب ك ر ق متساويان وذلك ما اردناه . نسبة المجسمات المتساوية السطوح المتساوية الارتفاعات بعضها الى بعض كنسبة القواعد مثلا كجسم ب ك ز ل وقاعدتهما ا ب ج د ه ر ط ونعمل على ج د قاعدتي ج ن مثلا قاعدتي ر ط على ا د ن متقابل على الاستقامة ونقسم مجسم ج س فنجسم ج س مع مجسم ب ك بارتفاع واحد وعلى خط واحد فهو مساو لجسم ر ل لتساوي القاعدتين والارتفاعين ونسبته الى مجسم ب ك كنسبة قاعدتي ا ي قاعدتي ب د فاذا ن نسبة مجسم ز ل الى مجسم ب ك ايضا كنسبة قاعدتي ا ي قاعدتي ب د وذلك ما اردناه . كل مجسمين متوازي السطوح يكون



ل



خطوط سمكها اعمدة على قواعد متافان لانا متساويين كانت قاعدتاها  
 مكافئتين لارتفاعهما وان كانت قاعدتاها متساويتين لارتفاعها  
 لانا متساويين ويسمى مثلثا مجسما بحد وقاعدتاها احدهما ح د و ذلك  
 لان ارتفاعه ج ب ل د ان لانا متساويين وبن ح د المجسم بحد وقاعدتاها  
 احدهما ح د و ذلك لان ارتفاعا كانت نسبة المجسم الى المجسم كنسبة القاعدتين  
 الى القاعدة فان كان المجسمان متساويين كانت القاعدتان كذلك  
 ونسبتهما كنسبة الارتفاعين بالنكاحي وان كانت النسبة  
 كذلك بالنكاحي كانت القاعدتان متساويتين فكان المجسمان كذلك  
 وان كان ارتفاعا ح د ب ل د مختلفين  
 وليكن ل د اطول وقصلا من ل ع  
 مخرج ب و كذلك ك ق ج ه  
 مساوية له ونصل خطوط ع في  
 شرح فيكون مجسما ب ح د ع ق ج ه

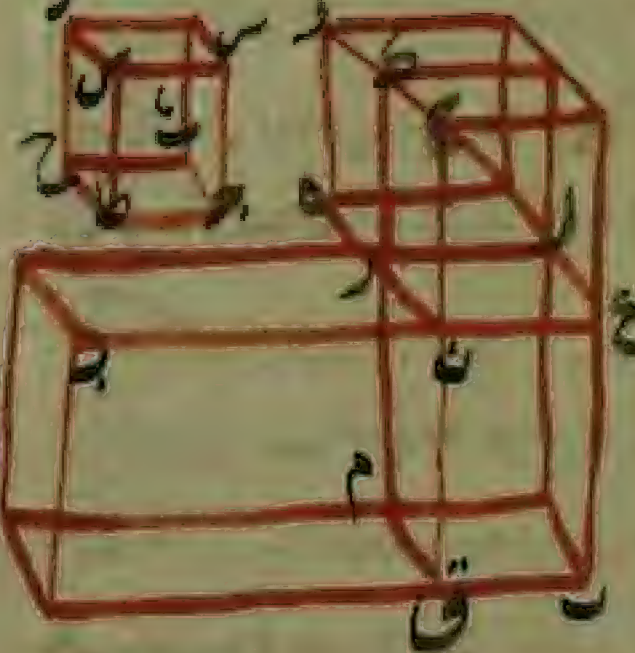


الارتفاع ونسبتهما كنسبة قاعدتيهما واذا جعلنا سطح ك د ك  
 ع قاعدة في مجسم ح د ج ع صارا با ارتفاع واحد ومساوية نسبة ح د  
 الى ج ع كنسبة قاعدة ك د الى قاعدة ع ك ع اعني ح د الى ج ع  
 ل ع فان كان مجسما ب ح د ع ق ج ه كنسبتهما الى المجسم  
 ج ع اعني نسبة قاعدة ا ح الى قاعدة ج د ونسبة ح د الى ج ع  
 ل ع اعني ا ح الى ج ع ب نسبة واحدة وذلك هو النكاحي وان كانت نسبة  
 ا ح الى ج ع اعني نسبة مجسم ا ب الى مجسم ج ع كنسبة ل د الى ج ب  
 اعني الى ل ع التي هي نسبة مجسم ج د الى مجسم ج ع كان المجسمان  
 متساويين وذلك ما اردناه . كل مجسمين متوازي السطوح  
 فان كانا متساويين كانت قاعدتاها متساويتين لارتفاعها وبنكاحي  
 مثلا مجسما ب ح د وقاعدتاها ا ح ح د ولخرج من نقطة القاعدة  
 الثانية اعمدة عليها الى سطح ه ر ت و نتمم مجسما ا ح د ح ط ا ح ط  
 مجسما ب ح د ويكون الحكم فيهما ثابت للشكل المتقدم فهو مجسم ا ب ج  
 د ايضا ثابت لا تخاد القاعدتين والارتفاعين وذلك ما اردناه



نسبة

نسبة المجسمين المتوازي السطوح المتشابهين كنسبة ضلع  
 الى نظيره مثلثة مثلا مجسما ب ح د وليكن نسبة ا ر الى ج ط الطولين  
 كنسبة ك ر الى س ط العرضين وكنسبة ه ر الى خ ط السمكين  
 فلخرج ه ر وجعل ر ن مخرج ط وخرج ك ر وجعل ر م مثل س ط  
 وخرج ا ر وجعل ر ل مثل ج ط ونتمم مجسمات ت ع ك ف ر ق ل  
 فيكون كل اثنين منها ومن مجسم ا ب ح د على الترتيب يفصلها سطوح مواز  
 لسطحيها ونقسم مجسم ق ل م س ط و المجسم ج د ل ع ق ج ه ب ابعاد  
 ورواها معا للتباير فنسبة مجسم ا ب الى مجسم ع ك كنسبة  
 ه ر كنسبة ه ر الى ر ن السمكين ونسبة مجسم ع ك الى مجسم  
 ق ل كنسبة ك ر الى ر م العرضين ونسبة مجسم ق ل الى مجسم  
 ه ر ق ل اعني مجسم ج د كنسبة ا ر الى ر د الطولين فنسبة مجسم  
 ا ب الى مجسم ج د كنسبة ا ح الى ح ط مثلثة وذلك ما اردناه



اذ كانت زاويتان مسطحتان متساويتان  
 وقام عليهما خطان في السطح يحيطان مع خطي  
 الزاويتين المتطرفتين بزوايا متساوية اعني  
 التناظر واخرج من ابي نقطتين تقفان من ع  
 القاعدتين عمودان على سطح الزاويتين ووصل  
 بين موقعيهما والزاويتين بخطين متساويين  
 مع القاعدتين يحيطان بزواويتين متساويتين  
 فليكن الزاويتان ا ب ج د ه ر واخطان القاعدتان ح د ه ط علي ان ز  
 ا ب ح د ه ط متساويتان وكذلك زاويتا ج ب ح د ه ط واخرج  
 من نقطتي ك ل من خطي ح د ه ط عمودين ك م ل ن على سطح ا ب ج  
 د ه ر فوفقا على م ن ووصل بين م ب ن ه نقول فزاويتا م ب ج  
 ل ه ط متساويتان فلجعل ر ك مساويا ل ه س ان لم يكن مساويا  
 ل ه وخرج من س عمود س ع على سطح د ه ر فهو يقع على ن ه لان نقطة  
 ن ع ه تكون لا محالة في سطح عمودي ل ن س ع و سطح د ه ر حتمي على فصلها  
 وهون ه وخرج من م ع على ا ب د ه عمودي م ر ف ع ر و على ح ب ر ه

ويا



عمود بی مرفع ش و مصلوق ر س ک و س مار ک ق س ش مریج  
 ب ک لیسای و مریجی ک م م ب و مربع م ب لیسای و مریجی م م ف ف ب  
 مریج ب ک لیسای و مریجی ک م م ب و مربع م ب لیسای و مریجی م  
 ف ب مریج ب ک لیسای و مریجات ک م م ف ف ب و کان مریج ک  
 ف مساوی المریجی ک م م م مریج ب ک لیسای و مریجی ک ف ف  
 ب ف ک ف عمود علی ب و ک ل ن بنین ان ک ف عمود علی ج ب و ان  
 س ر علی ده و س ش علی ده  
 عمود ان فلان جی مثلثی ب  
 س ر ک ده س زاویتی ب ه  
 متساویتان و زاویتی  
 ف ر قایمتان و صلیبی ب ک  
 ل ه س متساویان یکون ب  
 مثله روف ک مثل رس

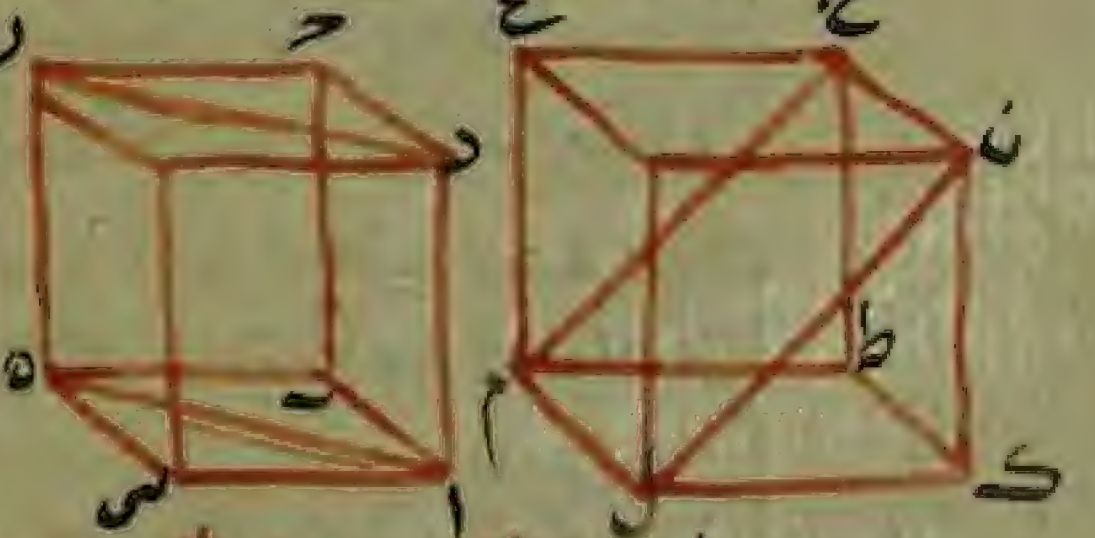
وكل ذلك ليس ان ب ق مثل ه ش فيكون في مثلتي ب ق ه ريس لتساوي  
زاويتي ب ه و اضلاعها ضلع ب ق ر ش والزاويا اللتان فوقهما النظائر  
متساوية ويبقى في مثلتي م د ف ق ع ر ش بعدا الفاتلك الزوايا من قوايم  
زاويتي ن م ش و يتان لتغيرتيهما مع تساوي ضلعي ف ق ر ش فيكون  
ف م د ر ع متساويا ويكون وكان ف د ك مثل ر ش فاذا القينا من  
مربعيها مربعي م د ف ر ع يبقى مربع م د ك ع س متساويين واذا  
القينا من مربعي ب ك ه س المتساويين بقي مربع ب م د ه ع متساويين  
وتبين اضلاع مثلتي ب ك ه س ان النظائر متساوية فيكون زاوية  
م ر ب مثل زاوية ن ه ط وذلك ما اردناه اقول— ولطفا الشكل  
اختلاف وقوع ايضا فان عمودك م يكن ان يقع على ب او على احي  
ضليعيها او خارجا ويكون البيان على قياس ما مر . كل جسمين متساويين  
الزوايا النظائر بحيث باصبعي ثلاثة خطوط متساوية وبالاخر  
اوسطهما فهما متساويان وليكن الخطوط ا ب ج و د ه مثل ا و ب ه  
على د زاوية محسنة كيف اتفقت وحفل د ح مثل ب و د ط مثل ج و د م

محکم دی المتوازی الاضلاع ولیکن لم یثلب و یعمل علی ذلک  
محکم مثل زاویه د علی ان زاویه د ن کزاویه ه د و زاویه  
م ل کزاویه ه د و زاویه د ن کزاویه ج د و جعل د س ل ع  
ایضا مثل ب و تنم محکم ل ف یقول

فما ممتسا ويا زلا ن اذا جعلنا حبل  
 من الممتسا وبين سمكها لا ناعلى فنبهة فاعلم  
 ه ط مع الممتسا وبين لغتها ويزا و  
 ن د ط م د ع ونكا في الاضلاع المحيطة  
 بها فاذا ن المحسبات ممتسا ويا ن وذلك

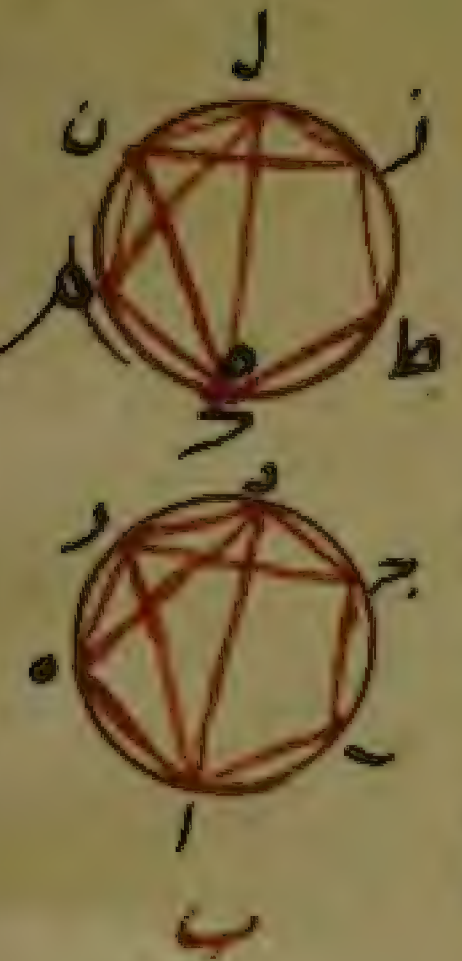


ما تقيده من اذا الضيف اضلاع مستطمين متقابلين من مكعب واضح من نقطة  
 النصف سطحان متقاطعان بفصلان متقابلين من المكعب ويخرج على فصلهما  
 وقطر المكعب متساويين فليكن المكعب ا ب وسطحاه المتقابلان د ه  
 ر ط وقد نصف ا ر ح ر ط وبيد اضلاعهما على ك م ن س ع ف د و ا ح  
 من سطح ك ف د ف المتقاطعان على ر س وليكن قطر المكعب ط ا ب  
 فنقول ان ا ب ر س يتقاطعان على ر ونصل ح ر ا ف ل ن في مثلث ا ر ل  
 ح ر ن زاويتي ل قايمة والاضلاع المحيطة بها متساوية فيكون ضلعا  
 ا ر ح ر متساويين وكذلك زاويتي ل ر ا ن ر ح ر و بحمل زاوية  
 ا ر ن مشتركة فيصير زاويتي ل ر ا ن ا ل قايمةين لزاويتي ن ر ح ر  
 ن ر ا ف ح ر ح ر متصل على الاستقامة ونصل ب س س ج و يبين انهما  
 متساويان فيكون ا ب ح ر متساويان فح ر ح ر متساويان متساويان  
 وقطر ا ب في سطحهما فهو يقطع ر س وكان في  
 مثلث ا ر ب ر س ثلث ضلعي ا ر ب س متساوية  
 والزاويا المتقابلة متساوية فثبات لبيساوي  
 ن ب و ر ت لبيساوي ثلث ضلعي ن ب و ر ت فثبات  
 كل منشورين متساويين في اضلاع يكون قاعدتهما  
 احدهما مثلثا وقاعدتهما الاخر متوازيتي الاضلاع لبيساوي ضعيف  
 المثلث فاما منشوراين مثلا منشوري ا ب ج د ه ر ط ك ل م و قاعدتهما  
 متوازيتي اضلاع ب د ر ط و م ثلث ن ك ل ولنقسم منشوريتي اضلاع  
 ر ن ل فتنساوي منشوريتي اضلاع ب د  
 ولنقسم منشوريتي ح ر س ك ع فبببساويان  
 لبيساوي القاعدتين والارتفاعين  
 فاذن نصفاهما ومما المنشوران متساوية  
 وذلك ما اردناه تحت المقالة الحادية  
**عشر المقالة الثانية عشر** كل سطحين كثيري الزوايا  
 متساويين في دايبرتين فان نسبتهما كنسبة مربعي قطري الدايبرتين



مثلا

مثلا كسطحي ا ب ج د ه ط ك ل م و يبين القطران ب ر ط ن و ل  
 ا ر ح ن ب ه ط م فني مثلثي ا ب ه ج ط م لتساوي زاويتي ا ج و ن ب ه  
 الاضلاع المحيطة بها يكون زاوية ا ه ب اعني زاوية ا ر ب متساوية  
 لزاوية ج م ط اعني زاوية ج ن ط فثلث ا ب ر ج ن فثلث ا ب ر ج ن  
 فثلث ا ر ب ج ن ط فثلث ا ر ب ج ن ط فثلث ا ر ب ج ن ط فثلث ا ر ب ج ن ط  
 ر ا ب ن ح ط لتساوي قايمةين منشوريتي ا ب ه ج ط م كنسبة  
 ر ط ن وكانت نسبة سطح ا ب ج د ه الى سطح ج ط ك ل م كنسبة ا ب الى  
 ج ط مثناه هي اذن كنسبة ب ر الى ط ن مثناه اعني كنسبة مربعي  
 وذلك ما اردناه كنسبة كل



دايبرتين كنسبة مربعي قطريهما  
 وليكن الدايبرتان ا ج ه ح و قاعدتهما  
 ب د ر ط فان لهما كنسبة مربعي  
 ب د ا ل مربعي ر ط كنسبة دايبرتهما  
 ا ج ا ل دايبرتهما فليكن كنسبتنا  
 الى سطح اما اصغر من سطح دايبرتهما او اعظم وليكن اولا الى اصغر  
 وهو ت وليكن فضل دايبرتهما  
 ج علي ث هو ونصف قوسي ر ه  
 ط ز ع ط علي ه ح و فضل ر ه ط ط  
 ح ح ر سطح ه ح اعظم من نصف  
 دايبرتهما ح ح ونصف القوس ا ل ر ه  
 علي ك ل م ن ونصل ا و ثا ر ه

فبجرت مثلثات اربعة من اعظم من الاضلاع الاربع وهكذا  
 الى ان يبقى قطع من اصغر من ج فيكون الكثير الاضلاع ا ح ا ر ه وهو  
 سطح ك ل م مثلا اعظم من سطح ث و نحل في دايبرتهما ا ج كثير اضلاع  
 لبيساوي وهو س ق فنسبتهما مربعي ب د ا ل مربعي ر ط كنسبة كثير  
 اضلاع س ق الى كثير اضلاع ك م و كانت كنسبة دايبرتهما ا ج الى  
 سطح ث كنسبة كثير اضلاع س ق الى كثير اضلاع ك م كنسبة دايبرتهما





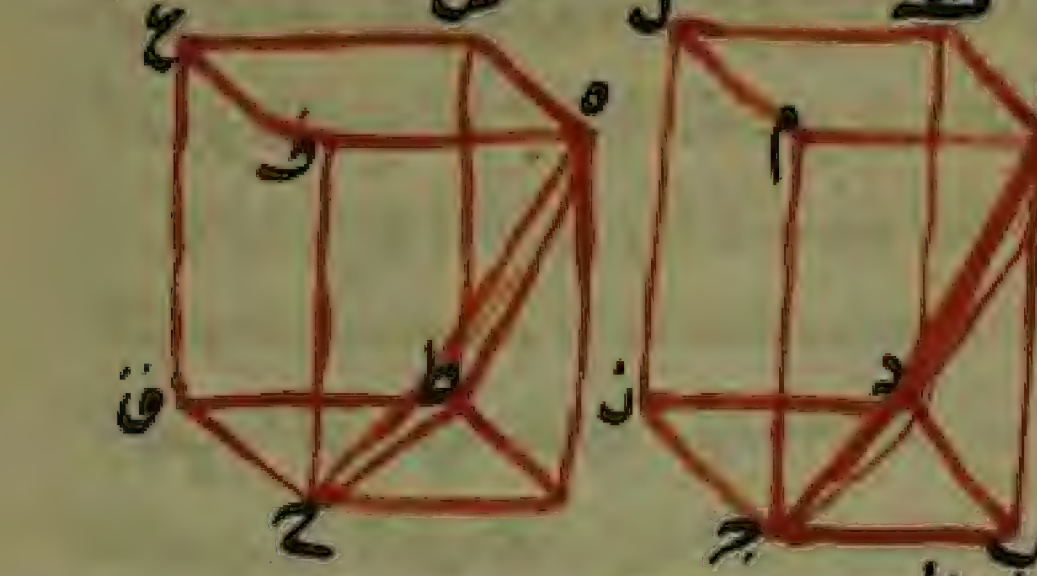


قاعدة الى نظيرها كنسبة منشور بها الى منشور نظيرها  
 مقدم الى تال كنسبة جميع المقدمات الى جميع النوات كنسبة قاعدة  
 ا ب ج الى قاعدة م ن س كنسبة جميع المنشورات الغير المتشابهة التي  
 المخروط الاول الى نظيرها من المخروط الثاني كل مخروطين متشابهين  
 القاعدتين متساوي الارتفاعين فنسبتهم كنسبة قاعدتيهما وليكن  
 المخروطان ا ب ج د م ن س ع فانه يمكن نسبة ا ب ج الى م ن س كنسبة  
 مخروط ا ب ج د الى مخروط م ن س ع فليكن كنسبة الى مجسم اصغر  
 او اعظم من مخروط



مخروط م ن  
 وكل واحد  
 حتى ن  
 من ض ف يكون  
 ونفصل مخروط  
 ا ب ج الى م ن س  
 ج د الى جميع منشورات  
 ا ب ج د الى مجسم ح  
 كنسبة مخروط ا ب ج د م الى مجسم ح وبالا به الى نسبة منشورات  
 ا ب ج د الى مخروط ا ب ج د كنسبة منشورات م ن س الى مجسم  
 ح ومن اعظم من مجسم ح منشورات ا ب ج د اعظم من مخروطها  
 الجز من كلة هف ثم ليكن اعظم فيكون نسبة قاعدة م ن س الى قاعدة  
 ا ب ج كنسبة مخروط م ن س ع الى ما هو اصغر من مخروط ا ب ج د و  
 الخلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه لنا ان نفصل كل منشور  
 مثلث القاعدة الى ثلاث مخروطات متساويات مثلثات القواعد مثلا  
 منشور

كنشور ا ب ج د ه والذى قاعدته ب د ه ورأسه ا فاذ  
 رويقي من المنشور مخروط ا ب ه متساويا للثاني اذا  
 جعلنا زاوية ا ب ه وقاعدتيها مثلثي ا ر ه د فاذن الثلث  
 منشورا واذل ما اردناه افقوا وقد ظهر ذلك  
 كنسبه وهو ان كل مخروط مثلث القاعدة يتم منشورا فثلاث المنشورات  
 وسنحتاج الى هذا الفكس فيما يلي هذا الشكل كل مخروطين متشابهين  
 القاعدة فان كانا متساويين كانت قاعدتهما متساويتين الارتفاعيهما  
 وبالعكس وليكن المخروطان ا ب ج د ه ر ح ط ونقسم مجسميهما المتوازي  
 السطوح ومهاب ل ر ح فالحكم



فيهما ثابت لكن نسبتهما نسبة  
 سدسيهما اعني المخروطين ونسبة  
 قاعدتيهما نسبة نصفيهما اعني  
 قاعدتي المخروطين ونسبة  
 ارتفاعيهما نسبة ارتفاعي ب  
 المخروط لانهما واحد فالحكم في المخروطين كما كان فيهما وذلك ما اردناه  
 كل مخروطين متشابهين القاعدة متشابهين منشوريهما نسبة ضلع الى  
 نظيره مثلثه مثلا مخروط ا ب ج د ه ر ح ط وذلك لان اذا انقسمنا مجسميهما  
 ومهاب ل ر ح كان الحكم فيهما ثابتا لنسبتهما لكن المخروطين على نسبة  
 الجسمين لكونهما سدسيهما واضلاعهما النظائر على نسبة اضلاعهما  
 لا تخاد البعض البعض فاذن الحكم ثابت في المخروطين كما كان فيهما  
 وذلك كما اردناه والشكل كما مر مخروط الاسطوانة المستديرة  
 ثلثها والافليكن اولا اصغر من الثلث فتكون الاسطوانة اعظم من  
 ثلاثة امثال المخروط مثلا بقدر مجسم ح وليكن  
 قاعدة ما د ا ب ج د ونعمل في الدائرة



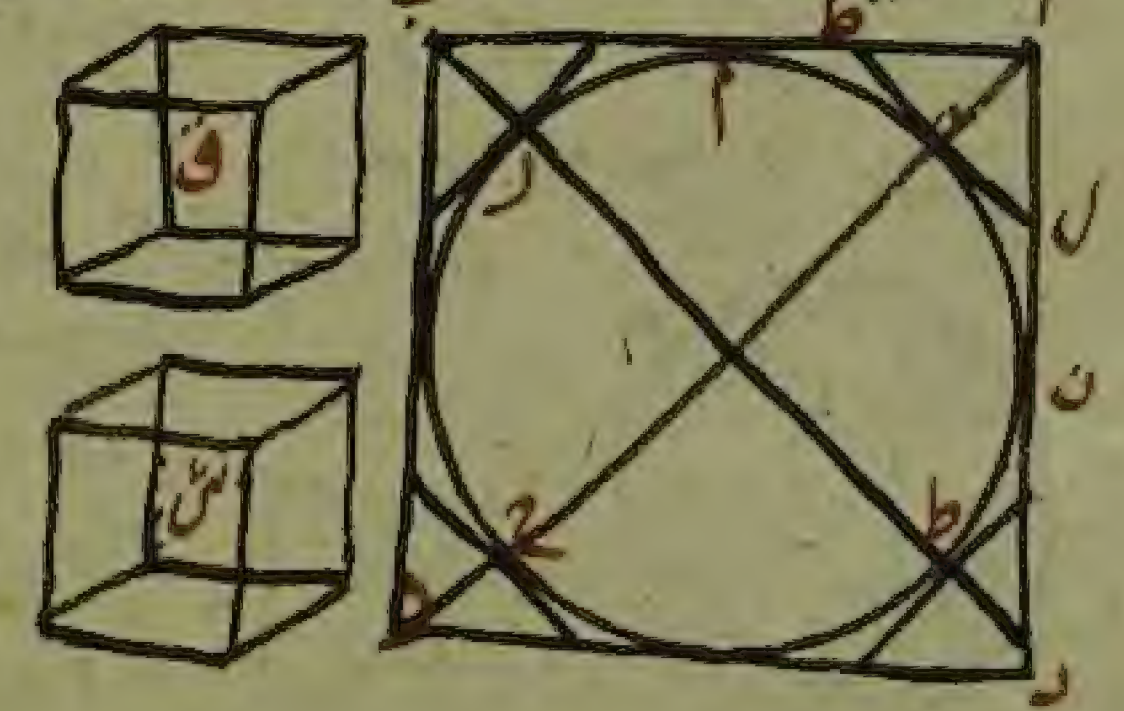
مربع ا ب ج د وعليه مجسم مضلع  
 بارتفاع الاسطوانة فهو اعظم من هف  
 الاسطوانة ثم نصف الفتي لا ربة

2

ط



على ه ر ح ط ونقيم عليها منشورات بار تقاعها في اعظم من نصف بقايا  
 الاربعة من الاسطوانة وهكذا اني ان نبقي منها بقايا اصغر من  
 فيكون المنشورات اعظم من ثلثه امثال المخروط ثم نعمل مخروط  
 مقلعا على قاعدة تلك المنشورات بار تقاع المخروط المستدير  
 والاسطوانة ويتا لافلا محالة من مخروطات بعدة المنشورات  
 فيكون ثلاثة امثاله مساوية للمنشورات التي هي اعظم من ثلاثة  
 المخروط المستدير فالمخروط المقلع اعظم من المستدير وهو  
 داخل فيه ه فم يكن ايضا اعظم من الثلث مثلا بقدر حجمه في  
 فيكون الاسطوانة اصغر من ثلاثة امثاله ونعمل بالثدير المذكور  
 مخروط مقلعا في المستدير بار تقاعه ينقص بقايا ه من في فيكون  
 ثلاثة امثاله اعظم من الاسطوانة ونعمل منشورات على قاعدة  
 المخروط المقلع بار تقاعه فيكون مساوية لثلثه امثال المخروط  
 المقلع التي هي اعظم من الاسطوانة فالمنشورات داخل الاسطوانة  
 اعظم منها ه ف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول  
 وهذه اميني عند ان السطح المستوي الواصل بين سطحين على محيط الاسطوانة  
 او المخروط المستدير يقع داخلها وبيان ذلك فزيب ما تقدم  
 في الدائرة واخط المستقيم الواصلة بين نقطتين على محيطها وبيان  
 مني على ان المنشورات الواقعة في قطعة الاسطوانة بفضل منها اعظم  
 من نصفها وكذلك هي المخروط وبيانها فزيب ما اوردته في قطعة  
 الدائرة والمثلث الواقع فيه وتوجه اخر لقول كل مجسم اصغر  
 من ثلث الاسطوانة فهو



اصغر من المخروط وكل مجسم  
 اعظم منه فهو اعظم من  
 المخروط وليكن اولا مجسم  
 اصغر من ثلاثة امثاله اصغر  
 من الاسطوانة بقدر حجمه  
 ق ونعمل مثل ما مر في الاسطوانة

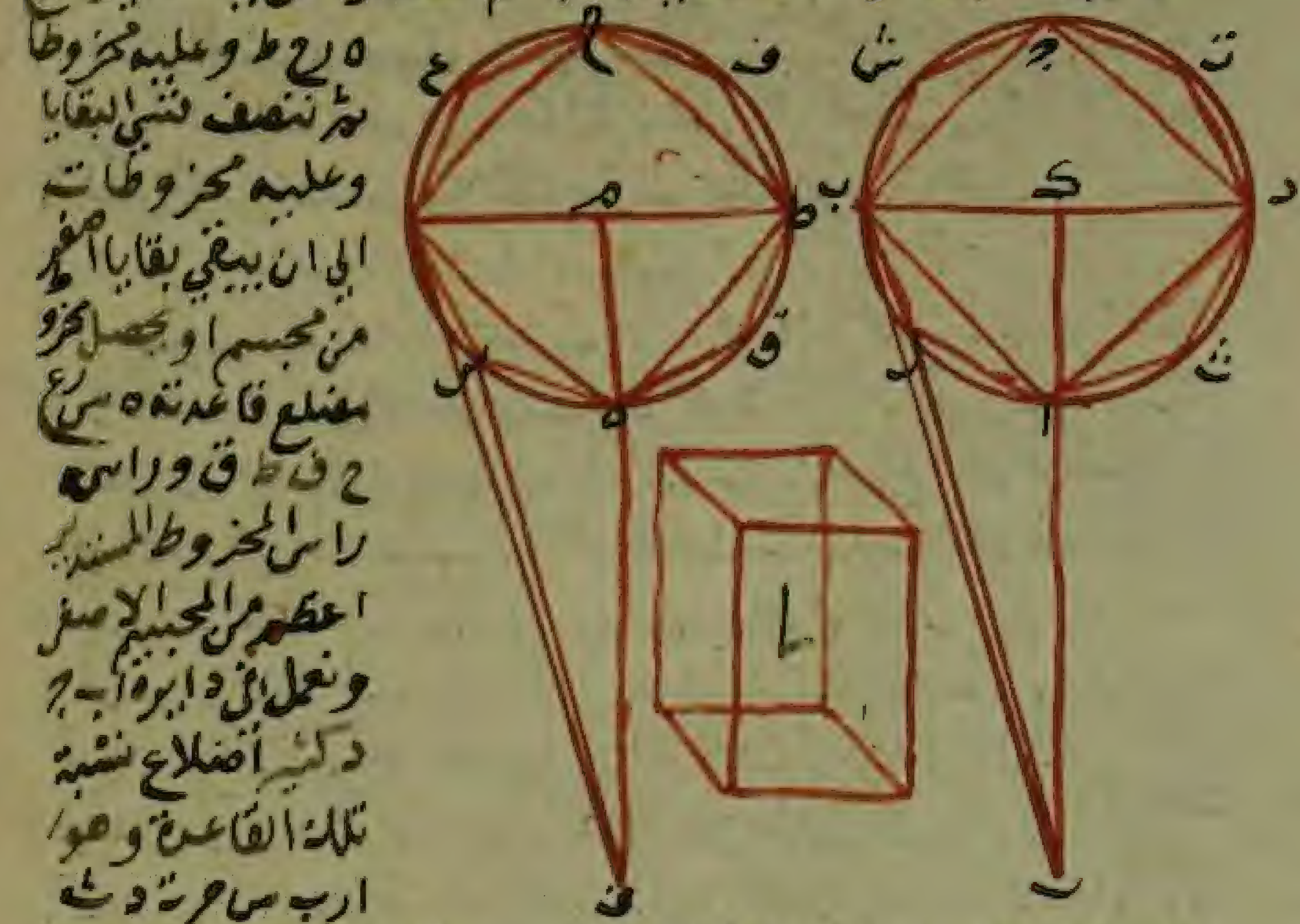
منشورات

منشورات يكون بقاياها اصغر من في جميعها اعظم من ثلاثة امثال  
 المجسم الاصغر وفي المخروط مقلعا على قاعدة المنشورات فيكون  
 اصغر من المخروط مساويا لثلثها الذي هو اعظم من المجسم الاصغر  
 فاذن المجسم الاصغر من ثلث الاسطوانة اصغر من المخروط بكثير  
 ثم ليكن مجسم اصغر من ثلاثة امثاله اعظم من الاسطوانة بمجسم  
 ق ونعمل على دائرة القاعدة مربع ا ب ج د وعليه مجسما مقلعا بار تقاع  
 الاسطوانة فيكون اما اعظم من ثلاثة امثال المجسم وليس باعظم من  
 كان اعظم فليكن مجسم ه فيكون فضلات المنشورات على الاسطوانة  
 اعظم من مجسم ق ونعمل بين المركز ووايا المربع خطوط تقطع الدائرة  
 على نقط ه ر ح ط ونخرج منها خطوطا مما سالت الدائرة في فضل من الفضلات  
 اعظم من نصفها وليكن لبيان ذلك ا ب ا د ه م س ي ن و ل ه ك  
 المماس على ه ملاقيها على ك ونصل ه م ن فامساوي ان و ك ه  
 يساوي ك م و ا ك اعظم من ه ك لكون زاوية ه قايه فهي اعظم  
 من مثلث ك م فثلث ا ك ه اعظم من مثلث ك ه م وكذلك مثلث  
 ا ل ه من مثلث ل ه ن فثلث ا ل ك اعظم من نصف الفضلة التي  
 تلي او ك ه لك على السطح في الباقي فثمة وهكذا نعمل الى ان يبقى من فضلات  
 المقلع ما هو اصغر من ق ويبقى على اجلة مجسم مقلع ليس باعظم من  
 ثلاثة امثال المجسم الا اعظم لكنه اعظم من الاسطوانة المستدير  
 ونعمل على قاعدة المخروط مقلعا يكون ثلثه فيكون ليس باعظم من  
 المجسم الا اعظم وهو اعظم من المخروط المستدير فاذن المجسم  
 من ثلث الاسطوانة اعظم من مخروطها وبيان ان المجسم الذي  
 يساوي المخروط هو الذي يساوي ثلث الاسطوانة لا غير ذلك  
 اسطوانتين مستديرتين متشابهتين او مخروطين كذلك  
 فنسبهما احد ما الى الاخر كنسبة قطر القاعدة الى قطر القاعدة  
 مثله فليكن قاعدتا الاسطوانتين او المخروطين دائرتا ا ب ج  
 د ه ر ح ط وقطرا ا م ا ب د ر ط وسهما م ا ك ل م ن فان لم يكن  
 ب د ا ب ر ط مثله كنسبة مخروط ا ب ج د ل ا ب ر ح ط ه ر ح ط ن

ي



اعني المستند برين فليكن كنسبة الاول الي مجسم اصغر من الثاني  
او اكبر وليكن اولا اصغر بقدر مجسم امثلا ونعمل في الدائرة من



وعليه مخروط طاراس المخروط المستند برة بقول انهما متشابهان  
وذلك لان نسبة لك اي بد كانت كنسبة ن م اي رط لتشابه  
المخروطين المستند برين فنسبة ل ك الي م ن كنسبة ب ك الي ر م  
وكنسبة ر ك الي م ن فنسبة ل ك الي م ن متشابهان وكذا  
مثلث ر ك ل م ن يكون زاويتي ك ه فيهما قائمتين والاضلاع  
المحيطة بهما متناسبة فيكون نسبة ب ل الي م ن كنسبة ر ل الي  
م ن ايضا تلك النسبة وايضا في مثلثي ب ك ر م م ن متشابهان  
لنساوي زاويتي ب ك ر م م ن وتناسب الاضلاع المحيطة بهما  
فنسبة ب ر الي م ن ايضا تلك النسبة وبعبارة اخرى جميع اضلاع مثلثي  
ب ر ل م ن انظر بمتناسبة ههنا ايضا فنسبة ب ه الي م ن كنسبة ر ه الي  
م ن وكذا في ساير المخروطات المحيطة بالسهمين التي عدتها متساوية

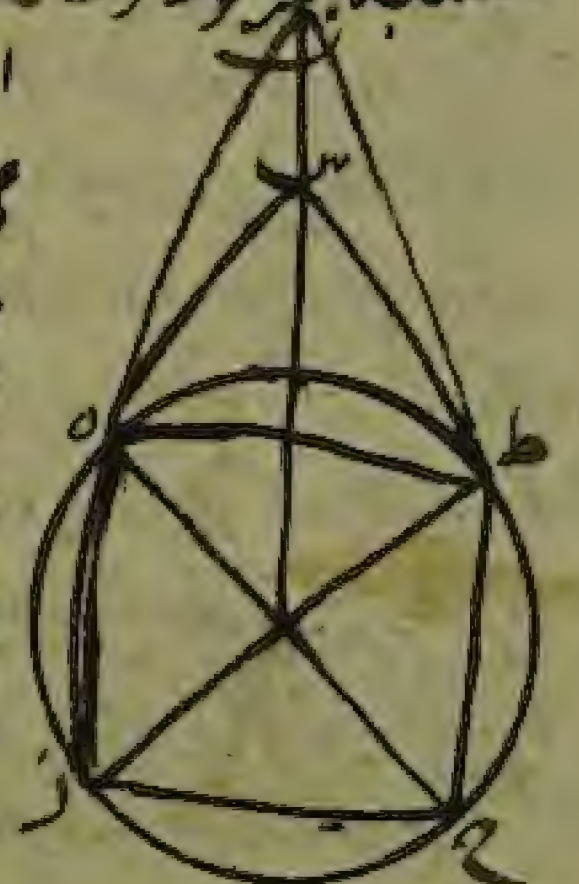
ونسبة

ونسبة كل واحد الي نظيره كنسبة ضلع الي نظيره مثله بل كنسبة  
ب د الي ر ط مثله فاذن نسبة ب د الي ر ط مثله الي كنسبة  
المضلع الي الذي في مخروط اب ج د د الي المضلع الذي في مخروط  
ه ر ط ن وبالا بدال كنسبة المضلع الذي في مخروط ا ب ج د الي  
الي مخروطه كنسبة المضلع الذي في مخروط ه ر ط ن الي مجسم  
الا صغر لكنه اعظم من المجسم الاصغر فالمضلع الذي في مخروط  
اب ج د ل اعظم منه ههنا فليكن كنسبة الاول الي مجسم اكبر من  
الثاني وبعبارة اخرى نسبة ر ط الي ب د مثله كنسبة مخروط  
ه ر ط ن الي مجسم اصغر من مخروط ا ب ج د ل ويعود الخلف فاذن  
الحكم ثابت في المخروطين ويثبت كذلك في الاسطوانتين وفي  
ما اردناه كلا اسطوانتين او مخروطين مستند برين متساوي  
الارتفاع كنسبة قاعدتيهما وليكن المثال والشكل كما مر  
فان لم تكن نسبة دائرة اب ج د الي دائرة ه ر ط اعني القاعدتين  
الي القاعدتين كنسبة المخروط الذي ارتفاعه ك الي المخروط  
الذي ارتفاعه م ن وما متساويتان فليكن كنسبة المخروط الاول  
الي مجسم اصغر من المخروط الثاني ونعمل كما مر مخروطا مضلعا في الثاني  
اعظم من ذلك المجسم ومن الاول مضلعا على خلقته فيكونا متساويين  
الارتفاع عي ن ونسبتهما كنسبة مربع ب د الي مربع ر ط اعني  
كنسبة دائيره اب ج د الي دائيره ه ر ط اعني المخروط الذي  
ارتفاعه ك ل الي المجسم الاصغر وبالا بدال كنسبة مضلع الاول  
الي مخروطه كنسبة مضلع الثاني الي المجسم الاصغر ومضلع الثاني  
اعظم من المجسم الاصغر فالمضلع الاول اعظم من مخروط ههنا  
وكذلك ان كانت كنسبته الي مجسم اكبر فاذن الحكم ثابت في المخروطين  
ويثبت كذلك في الاسطوانتين اذ كل واحدة ثلثه امثال مخروطها  
وذلك ما اردناه كلا اسطوانتين او مخروطين مستند برين  
فان كانتا متساويتين كانت قاعدتاها متساويتين لارتفاعيهما  
وبالعكس وليكن قاعدة احداهما دائرة اب ج د وسهمه ك ل وقاعدته

كنسبة



الاخرين هـ ر ج ط و س  
 م فان تتساوى السهام  
 تساوت القاعدتان وتساوى  
 الحكم وعكسه وان اختلفا  
 وليكن م ن ا طول وصلنا  
 م ن مثل ك ل وعملنا  
 على قاعدة هـ ج وارتفاع  
 م ن مخروطا اخر مسنده بـ ا وليكن اولا مخروطا ب ج د هـ ر ج  
 ط ن متساويين فتنسبتهما الى مخروط هـ ر ج ط س واحد وليكن  
 نسبة ا حـ ما اليه كنسبة ا لـ ايره الى ايره ونسبة الاخر  
 اليه نسبة م ن الى م ن فتنسبة د ايرة ا ب ج د الى د ايرة هـ ر ج  
 ط كنسبة م ن الى م ن اعني ك ل بالتكافؤ وايضا ليكن النسبتان  
 هكذا فيكون نسبة مخروط ا ب ج د الى م ن الى مخروط هـ ر ج  
 ط س لنسبة واحدة فيكون متساويين وكذا في الاسطوانة  
 وذلك ما اردناه اقول هذا مبني على ان نسبة مخروط  
ر ج ط ن الى مخروط هـ ر ج ط س كنسبة ارتفاع م ن الى ارتفاع م ن  
ولم يتبين ذلك في الاصل وبيانها فزيب مما مر وهو ان نسبة  
م ن الى م ن ان لم يكن كنسبة مخروط ر ج ط ن الى مخروط هـ ر ج ط س  
كنسبة مخروط ر ج ط ن الى ما هو اكبر واصغر من مخروط ر ج ط س وليكن  
اولا الى ما هو اصغر منه مثلا مجسم او عمل  
في مخروط ر ج ط س مضلعا اعظم من المجسم الاكبر  
ومضلعا اخر في مخروط ر ج ط ن على قاعدة هـ ر ج ط  
بشكلين على مخروطات مثلثات متقواعد بقدر  
واحدة بحيث بالسم ونسبة ا حـ ما الى  
نظير كنسبة الكل الى الكل ولكن نسبة ا حـ ما  
مخروط هـ ط م ن الى نظير مخروط هـ ط م ن يكون  
اذا جعلنا ط مثلا راسيها كنسبة مثلث هـ م ن



الى مثلث

الى مثلث هـ م ن من نسبة م ن الى م ن كنسبة المضلع الاطول الى المضلع الاقص  
 والا بدال نسبة المضلع الاطول الى مخروطه كنسبة الاقص الى الجسم  
 الاصغر والا قصه اعظم منه فالمضلع الاطول اعظم من مخروطه  
 المحيط به هـ ف ومثل ذلك بين الخلف ان كانت النسبة الى  
 مجسم اكبر فاد ن تكون نسبة م ن الى م ن كنسبة مخروطيها المتساويين  
 وبوجه اخر اخذ ونبدأ بالاسطوانة ونقول ان اضنا الا  
 رط ن ولسمهم م ن اضفا بقدر واحدة ما امكن وكذا الاسطوانة  
 رط س ولسمهم م ن كانت الزيادة والنقصان والمساواة للاولين  
 والاخرين مفا فاذ ن نسبة الاسطوانة رط ن الى اسطوانة رط س  
 كنسبة سهم م ن الى سهم م ن وكذا لانه نسبة مثلث رط ن الى مثلث رط  
 س اعني المخروط ا ب ج د الى المخروط هـ ر ج ط س م ن يدان يغفل في اعظم د ايره  
مخبري المركز سطح كثير الاضلاع متساوي الاضلاع غيرهما س لا يصغر

اسطوانة



وليكن ا لـ ايره ا ب ج د ح ل وقطراتها  
 المتقاطعة على قوائيم ا ب ج د والمركز م  
 ونخرج من ح خطا مماسا لد ايرة ج د وهو  
 ح ط فهو يوازي ا ب ج د ونصف قوس ا د ثم  
 نصف نصفه وهكذا الى ان يحصل قوس هـ د  
 اصغر من ر د ونخرج هـ ك موازيا لـ ر ط فهو  
 لا يماس د ايرة ج د ونصل هـ د وهو ا و ي  
 بان لا يماس ونفصل الد ايره الى قسمين متساويين هـ د ونصل ا و ب  
 فنتمة ا م ط اقول وهنا ا حـ ما من اعظم مقدارين نصفه ومن  
الباقى نصفه الى ان صار اصغر من اصغر ما ك ذ كرت في صدر المقالة  
الفاش وبوجه اخر يغفل المركز زاوية ا م ن القائمة وعلى ا م  
دايرة ا ج م ونعمل على ا ل نقطة د كيف كانت ونرسم على م بقدر د  
ربع دايرة د ج ط وننصف زاوية ا م ن زاوية بعد اخرين الى ان يقطع  
ا حـ ط المنصف قوس د ج على ك وهو خط م هـ ونخرج هـ الى هـ من قوس

على











المضاف اليه اد نقول مربع ج كمرة  
 امثال مربع اد ونعمل على ج د مربع ج  
 ونخرج ال ونتم الشكل وعلى اب مربع  
 ا ر ونخرج ط ج الى ك فلان ا ج اعني  
 اب ضعف اد اعني ا ه يكون سطح ا  
 ضعف سطح اس وكان ب ك اعني سطح  
 اب في ب ج ليساوي مربع ا ج اعني ل س فربع ا ر اعني اربعة امثال  
 مربع اد ليساوي علم ق ح ر ويصير بزيادة مربع اد جميع ج ه خمسة  
 امثاله وبوجه اخر سطح اب في ب ج كمرة ا ج ونجعل سطح اب  
 في ا ج مشترك كما يصير مربع اب اعني اربعة امثال مربع اد مساويا  
 لسطح اب في ا ج اعني ضعف سطح ا ج في ا ج مع مربع ا ج ونجعل مربع  
 اد مشترك كما يصير خمسة امثال مربع اد مساويا لمربع ج د وذلك  
 ما اردناه . كل خط قسم مختلفين وكان مربعه خمسة امثال مربع  
 احد قسميه نظر زيد في قسمه الاخر ما صار معه مثلي القسم الاول  
 كان القسم الثاني مع الزيادة منقسم على نسبة ذات وسط وطرفين  
 والا طول هو القسم الثاني فليكن الخط د ج ومربعه خمسة امثال  
 مربع د ه والزيادة ج ب فنقول ان ا ب منقسم على ج على النسبة المذكورة  
 والا طول ا ج ونتم الشكل على ما مر ونسقط ان من مربع ج ه فيبقى  
 علم ق ح ر مساويا لاربعه امثال مربع د ا اعني مربع اب فلان سطح ا  
 ليساوي ضعف م ج اعني متمم ج م ب في ب ج وهو مربع ا ج مساويا  
 ل ج ر وهو سطح اب في ب ج فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه وبوجه  
 الاخر اذا افقيت من مربع د ج مربع د ا بقي ضعف سطح د ا في ا ج اعني  
 سطح اب في ا ج مع مربع ا ج مساويا لاربعه امثال مربع د ا اعني  
 مربع اب ونسقط سطح اب في ا ج المشترك في مربع ا ج مساويا لسطح  
 اب في ب ج فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه والشكل كما مره كل  
 خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين واما اصف نصف اطول قسمه  
 الى اقصرهما كان مربع ذلك خمسة امثال مربع نصف القسم الاطول



وليكن

الخطاب واطول قسمه ا ج ونصفه د ه نقول فربع د ب خمسة امثال  
 مربع د ج ونعمل على اب مربع ا ه ونصل قطرب ر ونخرج د ج ح  
 موازيين ل ا ر ونتم الشكل فليساوي ا د ج بيساوي سطح  
 ا ج ح في ك ع ح ط الاربعة ومربعات د ر ل س ح في ق ل ط  
 الاربعة وكان سطح اب في ب ج وهو سطح ج ه اعني علم ت ر ث  
 مساويا لمربع ا ج وهو موط اعني اربعة امثال في ق وجعل  
 مربع في ق مشترك كما يصير جميع سطح  
 د ج اعني مربع د ب مساويا لخمسة  
 امثال في ق اعني مربعي د ج وبوجه  
 اخر سطح اب في ب ج اعني سطح ا ج في  
 ج ب مع مربع ج ب بل ضعف سطح ج ب  
 في ج ب مع مربع ج ب ل ا ج مساويا  
 لمربع ا ج اعني اربعة امثال مربع  
 د ج وجعل مربع د ج مشترك كما يصير ضعف سطح د ج في ج ب مع مربع  
 د ج ج ب اعني مربع د ب مساويا لخمسة امثال مربع د ج وذلك  
 ما اردناه اقول وان اردنا بينا عكس هذا الحكم وهو قوله  
 خط قسم مختلفين وكان مربعه خمسة امثال مربع احد قسميه  
 لم زيد فيه مثله ذلك القسم كان الجميع مقسوما على نسبة ذات  
 وسط وطرفين والا فصر هو القسم الاخر هكذا ليكن الخط د ب  
 ومربعه خمسة امثال مربع د ج والزيادة د ا اقول  
 ف ا ب منقسم على ج بنسبة ذات وسط وطرفين فليكن الشكل الاول يكون د ج  
 خمسة امثال في ق ونسقط في ق المشترك فيبقى علم ت ر ث اعني  
 سطح ج ه اعني سطح اب في ا ج مساويا لاربعه امثال في ق اعني  
 ل د ط اعني مربع ا ج وبوجه الثاني نسقط مربع د ج من مربع  
 د ب فيبقى ضعف د ج في ج ب مع مربع ج ب اعني سطح ا ج في ج ب  
 ومربع ج ب اعني سطح اب في ج ب مساويا لاربعه امثال مربع  
 د ج اعني مربع ا ج فاذن الحكم ثابت كل خط قسم على نسبة ذات





وسط طرفين وزيد فيه مثل اطول قسميه كان الجميع منقسمين تلك  
النسبة والاطول هو الخط الاول مثلا قسم اب على ج وكان الاطول ا ج  
فزيد فيه ا د مثله نقول فله ب مقسوم على ا كذا كانت والاطول اب  
وذلك لان نسبة ا ج الى ا ب كمنسبة ا ب الى ا ج ا كمنسبة ا ج  
اي ج ب وباطلاف نسبة ا الى ا ب كمنسبة ب ج الى ج ب او بالتركيب  
نسبة د ب الى ب ا كمنسبة ب الى ا ج اعني ا د وذلك ما اردناه اقول  
وايضا ان فصل مثل ا ق ب قسميه من اطولها ما ر الاطول منقسمين تلك  
النسبة والاطول هو المفضل مثلا كان د ب منقسمين على ا و الاطول ا ب  
وفصل مثل د ا من ا ب وهو ا ج ا ق ب فاب منقسمين كذلك على ج والا  
ا ج وذلك لان نسبة د ب الى ب ا كمنسبة ب الى ا ج اعني ا ج فيا لفصل  
نسبة د ا اعني ا ج الى ا ب كمنسبة ب ج الى ج ا وباطلاف نسبة ا ب الى  
ا ج كمنسبة ا ج الى ج ب كل خط قسم على نسبة ذلك وسط وطرفين  
فربعا ا خطا واقسم قسميه كثلاثة امثال مربع اطولها وليكن ا خطا ب  
والا ق ب ج وذلك لان مربع ا ب ب ج يساوي ا ج  
مصف سطح ا ب في ب ج مع مربع ا ج كما مرفها بيساويان ثلاثة امثال  
مربع ا ج وذلك ما اردناه كل خط منقسمين على نسبة ذات وسط  
وطرفين فكل قسم منه منفصل وليكن ا خطا ب والاطول ا ج ونزيد  
فيه ا د بقدر نصف ا ب فربيع د ج خمسة امثال مربع ا ج فدا  
منطقان بالقوة فقط متباينان ا ج ب ا ج في الاطول فاج  
منفصل فاذا اصفنا مربعه الى ا ب المنطق حدث عرض ج ب فهو  
ايضا منفصل وذلك ما اردناه اقول ا ج هو المنفصل  
ا خطا ميس لان د ا منطق في الاطول و د ج يقوي عليه مربع خطيبانه  
في الاطول وب ج هو المنفصل الاول كما مر اذا انشأ و ث ثلث زوايا  
في خمس منساوي الاضلاع ثساوت جميع زواياها وليكن الخمس ا  
ج د ه والزوايا المنساوية غير متجاورة او لا كزوايا ا ج د وفضل  
ب ه ب د فلنساوي زاويتي ا ج في مثلتي ب ه ا ب ج د والاضلاع  
بها يكون زاويتا ح منساويين وكذا لك ضلع ب ه ب د وزاويتا

ب ه د ب د ه فاذن جميع زاوية ه منساوية لجميع زاوية ذ وكذلك  
ثبت ان زاوية ب منساوية لزاوية ج ثم لكن الزوايا المنساوية  
متجاورة كزوايا ج د ه وفضل ج ه فيكون في مثلتي ب ج د ه د ه ثلثاوي  
زاويتي ج د ه واصلها زوايا ب ه ا ب ج د ه وفضل ج ه فيكون في مثلتي ب ج د ه د ه ثلثاوي  
ب ه د ه وزاويتا ح مرفد ح منساويان وبقي رب ه ثلثاوي  
فزاويتان منساويين وكانت  
ق ط لثساوي ا ه ا ب منساويين



فاذن جميع زاوية ب منساوية جميع  
زاوية ه وذلك ما اردناه اقول  
زاويتي ا ج وذلك ما اردناه اذا  
احاطت دائرة بثلث منساوي  
الاضلاع فربيع منعه ثلاثة امثال

مربع نصف قطرها وليكن المثلث ا ب ج ومركزه ا برة د وفضل  
ا د ه ه ج فقولنا ج ه نصفه و ا ج ثلثه ف ه سدس لان مربع ا ه  
اعني اربعة امثال مربع ا د يساوي  
مربعي ا ج ه اعني مربعي ا ج ا د يبقى  
بعد استقاط مربع ا د مربع ا ج ثلاثة  
امثال مربع ا د وذلك ما اردناه ه  
اقول ا ج وفد وصل في الاصل ب د  
ج د ونبيين منساوي اضلاع مثلتي ب ا



د ج ا د يساوي زاويتي ج ا عني قوسي ب ه ج ه بيبين ان ج ه  
سدس وقد ظهر من ثساوي د ج ه وكون ا ه عمودا على ب ج ان  
عمود المثلث يكون ثلاثة ارباع القطر وان د ط ربع القطر صاعدا  
كل سدس ومقشر بقطان في دائرة اذا اضلا كان الكل مقسوما  
على نسبة ذات وسط وطرفين ا ج الاطول ضلع المسدس  
اله ا برة ا ب ج وفضل مقس ق ه ا ب ج وفضل مسدسها المنفصل به  
ج د فلان قوس ا ب اربعة امثال قوس ب ج لكون زاوية ا ه ب

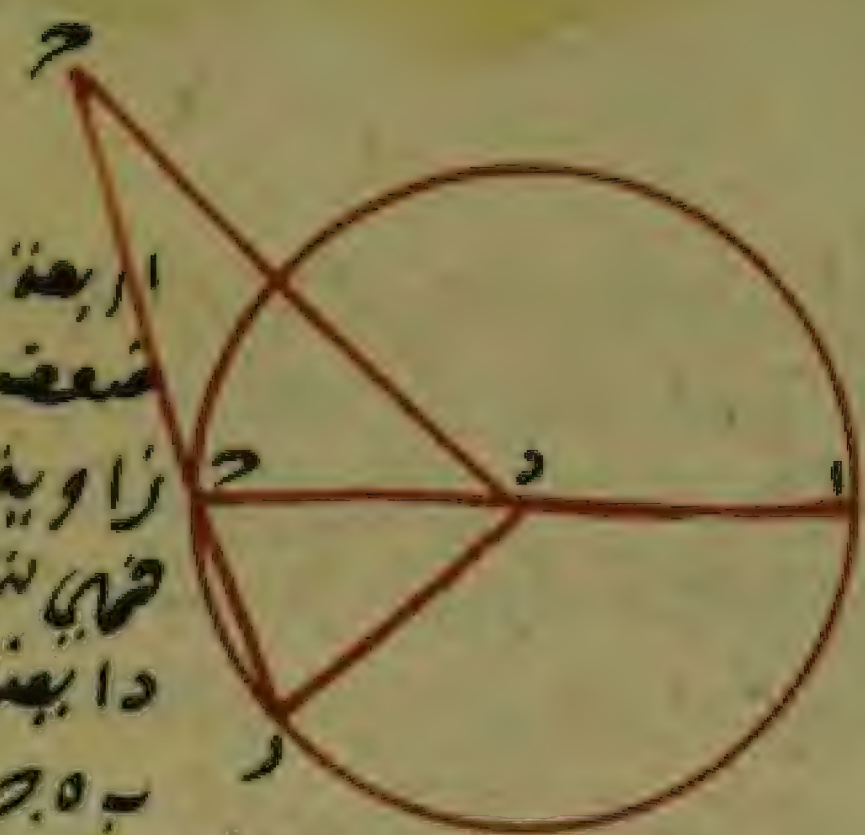


والقطر القائم عليه ح ط ك ونصل ا ح ا ه ونصل ح ج كوتر المثلث  
اعني ا ك ف ه ح قسم علي ح علي نسبة ذات واسط وطرفين ونسبة  
ه ح الي ه ح كنسبة ه ح اعني ح الي ح ج وبالقياس ه ح الي  
ه ح كنسبة ح ك الي ح ح فحسب ه ح ح ك كبري ح ح اعني ا ك  
وكان سطح ه ك في ط ك ايضا مثله لكون زاوية ا ه ك قائمة فنسبة  
ه ك الي ه ح كنسبة ك ج الي ك ط وك ح منصف علي ط فحسب  
ك ج ح ح ح ح مع مربع ح ط ح ح يساوي مربع ح ط ح ولكن مربع ح ح ح

من مربع ح ط ح ح يساوي مربع ح ط ح ح

وتر المسدس و د ح نصف وتر المثلث فاد ن العمود ا ح ا ج  
من مركز الدايه علي وتر المثلث يساوي نصفها اذا تقاطع  
وتر زاويتي المثلث في دايه تقاسما علي نسبة ذات واسط وطرفين  
والاطول يساوي ضلع المثلث مثلا تقاطع وتر ا د ب ج علي  
ر في المثلث ا ب ج د ه فمثلا ا ب ر ج ا فمثلا ه ن لكون زاوية  
ب ا ر ج ا فمثلا وبتين و زاوية ب ه مشتركة فنسبة ح ب

اربعة امثال زاوية ب ه ب لكنها تتساوي  
ضعف زاوية ب ه ب التي تتساوي ضعف  
زاوية د لكون ح د ح ه فمثلا وبتين  
فهي تتساوي اربعة امثال زاوية  
د ايضا فزاوية ب ه ب د ه في مثالي  
ب ه ب د ه فمثلا وبتين و زاوية  
ب ه مشتركة فامثلتان متشابهتان ونسبة د ب الي د ح كنسبة  
الي ب ج و ب ه يساوي ح د فنسبة ب د الي د ح كنسبة د ج الي ح ح  
وذلك ما اردناه صانع كل خمس يقع في دايه بقوي علي ضلع  
ومعشرها ولكن الدايه ا ب ج د ه و مركزها ح و ضلع المثلث  
ا ب وخرج قطرها ر ونصل ح ب و مخرج علي ا ب عمود ح ط ك فحسب  
ا ك ك ب و علي ا ك عمود ح ل م ونصل ك ن فلان قوس ب م  
ونصف قوس ب ر ثلاثة اعشار يكون زاوية ب ج ر مثلي زاوية ب ج  
مثلي زاوية ا ح ح وبتين و زاوية ب ج ر ا فقي مثلي ب ج ر ا زاوية ب ج ر ا  
فمثلا وبتين و زاوية ب ج ر ا فقي مثلي ب ج ر ا زاوية ب ج ر ا  
ا ب ا ب ح كنسبة ب ح الي ب ن فسطح ا ب ا ب ن يساوي مربع  
ب ح وهو ضلع المسدس وايضا لان ح ل عمود علي ا ك فامثلتان  
علي ل ويكون لتساوي ن ا ن ك زاوية ن ا ك ن ك ا في مثلي  
ك ن ا فمثلا وبتين وكذا ك ن ا في مثلي ك ن ا زاوية ك ا ب ك ن ا  
فمثلا وبتين و زاوية ك ا ب مشتركة بينهما فمثلا وبتين  
نسبة ب ا الي ا ك كنسبة ا ك الي ا ن ف ا



في ان يساوي مربع ا ك وهو ضلع المثلث  
ولكن سطح سطح ا ب في ب ن مع سطح ا ب  
في ان هو مربع ب ا ضلع المثلث فحسب  
ضلع المثلث يساوي مربعي المسدس والمثلث  
وذلك ما اردناه اقول وبوجه  
اخر لكن الدايه ا ب ه و ضلع المثلث

والقطر







الي ب اعني ا ج كنسبة ا د الي ب ر و ايضا لكون  
زاويتي ر ب ا ر ب متساويتين يكون زاوية  
ج ر ا ضعف زاوية ر ا ب و ايضا لكون قوس  
ج ه د ضعف قوس ب و يكون زاوية ج ر ا  
ضعف زاوية ر ا ب فزاويتي ج ر ا ر ا ج متساويتان

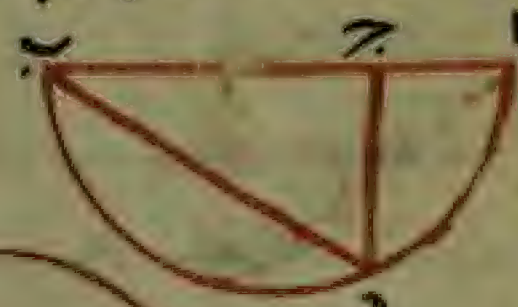


فاحسبها ويخرج فاذن نسبة ب ج الي ح ر كنسبة ج ر الي ر ب  
فب ج مقسوم على ر ا النسبة المذكورة و ر ح يساوي ا د و كذلك  
ا د على ر و ذلك ما اردناه ا اذا كان قطر الدائرة منقطعا فضع  
نحسبها اصغر وليكن الدائرة والمحسب ا ب د ه ح و يخرج قطري  
ا ر ب ج ونصل ا د ونجعل ط ك ربع ط ب فمثلثا ا ل ط ا د لكون  
زاوية ا مشتركة وزاويتي ل د ا و ب ج ل م قائمتين يكونان متساويين  
ا ط اعني ر ط ا ل ط ل كنسبة ا د الي د م ونسبة ر ب ج ط ا ل  
ط ك ا ل ط ل كنسبة نصف ل د الي د م اعني كنسبة ل د الي  
د ه وبالتراكيب نسبة ك ل الي ك كنسبة د ه ل علي انه خط  
واحد الي د ل ونسبة مربع ك ل الي مربع ك ط كنسبة  
مربع ه ط ل الي مربع د ل و لكون ا د و ت زاوية المحسب  
و د ه ضلعه هما اذا انفكلا كانا على د

بنسبة ذات وسط وطرفين نوكانا  
مربع ه د كنسبة امثال مربع د ل  
فمربع ك ل كنسبة امثال مربع ط ك  
وب ك كنسبة امثال ط ك كنسبة  
ب ك الي ط ك كنسبة ك ل الي ط ك  
مثناه فل ك وسط بيت ب ك ط ك في النسبة فربع خمسة  
امثال مربع ل ك و ب ك ل ك لكون مربعها على نسبة  
والواحد منطقان في القوة متباينان في الطول و لكون  
ب ك منطقا في الطول قويا على ك ل بمربع خط بيانيه يكون  
ب ل منفصلا و ا ب و سطح ب ج في ل مربع ب ا ب القوي عليه



اصغر وذلك ما اردناه اقول — وبوجه اخر يفقد ر فيكون  
موازيا ل ل ط لكون ر ا و ب ا د ايضا قائمه ويكون نسبة ا ط الي ا ر نسبة  
ط ل الي ر د ف ل يكون نصف ر د اعني نصف ضلع المثلث ويجعل  
ك ن مثل ط ك فطن نصف ضلع المثلث س و ل ن مقسوم على ط  
بنسبة ذات وسط وطرفين لكون المثلث س و ل ن مقسوما على ط  
فخرج ل ك خمسة امثال مربع ط ك و ب ك كنسبة امثال  
ط ك فخرج ب ك خمسة وعشرون مثلا لمربع ط ك و خمسة  
امثال لمربع ل ك ونتمم البيان كما مر — يريد ان نعلم ان  
ذا اربعة قواعد مثلثات متساويات الاضلاع في كره معزولة  
ونبين ان مربع قطرها مرة ونصف كسريع ضلعه ويكون  
قطر الكره ا ب ونثله على ج ونرسم عليه نصف دائرة ونخرج  
عمود ح د ونصل ا د ونعمل دائرة نصف قطرها ل د ج ونس  
مثلث متساوي الاضلاع و هو ك ل م وليكن مركزه ا د و ح



منه عمود ا ح على سطح الدائرة  
في جهتي ه و ونفصل ر ن مثل  
ج ر ا ونصل ك ن ل ن م ن  
فخرج ط ك ل م ن هو المطلوب  
وذلك لان نسبة ا ب ج كنسبة  
ا د ج مثناه و ا ب ثلاثة امثال  
ب ج فخرج ا د ثلاثة امثال ك م  
د ح اعني ك ر ف ك ل يساوي ا د و كذلك ساير الاضلاع وايضا  
لان في مثلث ك ر ن د ج ا زاويتي قائمتين والاضلاع المتطابقة  
بها متساوية ف ك ن ك ا د و كذلك ساير الخطوط فاطلاع مخروط  
متساوي ونفصل ر ط مثل ج ب فن ط مثل ا ب و اذا عملنا  
على ن ط نصف دائرة و ا د ر ناه مرتين بنقطة ك ل م لكون ا ح د  
ر ك ر ل د م ك ج د فاذن المخروط واقع في الكره المفروضة وكان  
نسبة مربع ا ب الي مربع ا د لنسبة ا ب الي ا ج فخرج قطر الكره



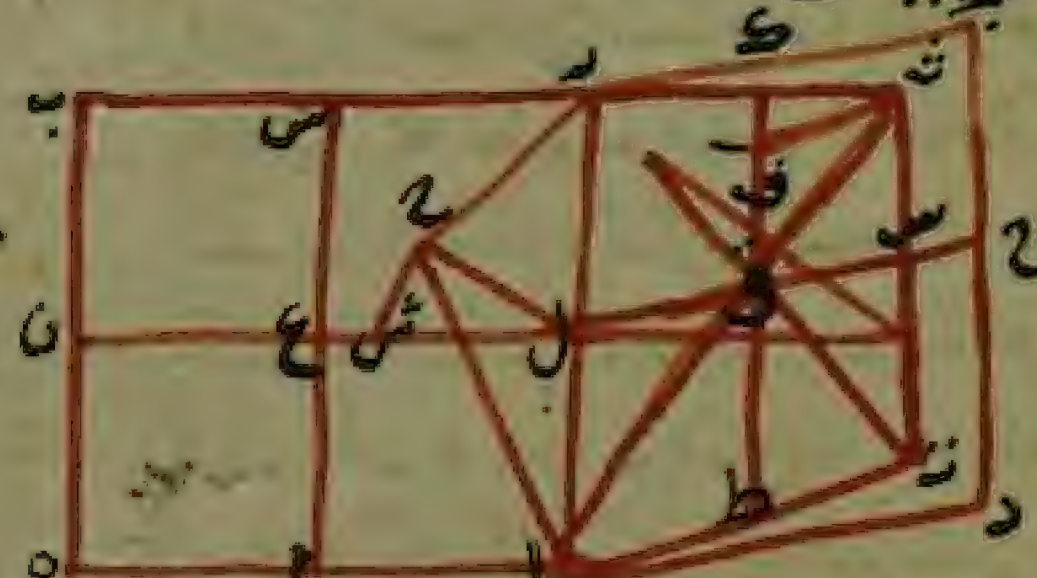




المخمس ويضم ونصل قواعد هذا اضلاع بين رؤسها فيكون موارية  
 مساوية لا اضلاع الخمس وتتم خمس مثلثات احدي وليكن مركز الدائرة  
 في خارج عمودا على سطحها الى الجانبيين ونصل شخ كضلع المسدس  
 وخ كضلع الخمس وكذا لث من الجانب الاخر كضلع الخمس ونصل  
 ث ه نصف القطر وخ ف مواريا ومساويا له ونصل بين رؤس الخمس  
 الا على رؤسها ونصل خمس مثلثات متساويات ونصل بين رؤسها  
 المخمس الثاني من اللذين في الدائرة وبين ص فيتم الشكل ويكون  
 كل واحد من هذه الخطوط ايضا كضلع المخمس لما مر وكان ث ديسو  
 على ح على نسبة ذات وسط وطرفين فث ذ اعني ص خ في ح ديساو  
 منربع ش خ اعني خ ف فاذن خ ف وسط في النسبة بين ص خ ح  
 ذ واذا رسمنا على ص د نصف دائرة مركز نقطة ف ثم تساو نقط  
 الشكل كذا لث بقتية ولنصف ش خ على اربع داحمسة امثال  
 مربع خ ا و نسبة ص ذ ح كنسبتهما فخرج ص د خمسة امثال  
 مربع ش خ اعني نصف قطر الدائرة وكان مربع ا ب خمسة امثال  
 ب د لهما على نسبة ا ب ب ج فصر ذ ك ب فاذن وقع الشكل في الكرة  
 المفروضة ولما كان ضلع ضلع المخمس هو اصف وذل انما اردناه  
 اقول — وبكم بان الدائري تمر بنقطة الزوايا ث بين في الاصل  
 وانما بين عكسه وانما يكون ضلع المخمس صفرا اذا كان قطر دائرة  
 منطقا وهما ثا ن خمس مربع قطر الكرة منطقا دون قطر الدائرة  
 الا ان مربع نصف قطر الدائرة لما كان خمس مربع قطر الكرة كان  
 قطر الدائري منطقا في القوة فقط ونسبته قطر دائرة بفرض  
 منطقا الى قطر دائرة بفرض منطقا بالقوة فقط كنسبة ضلع خمس  
 الاولى الى ضلع خمس الثانية لما مر ولتشارك القطرين في القوة  
 لتشارك الضلعان في القوة فيكون ضلع خمس دائرة هذا الشكل  
 مساو كالا صغر بالقوة فقط و قد مر ان مشارك الا صغروا ان  
 كان بالقوة فقط هو اصف فاذن ضلع هذا الشكل اصف وهذا  
 الشكل ينسب الى الماء — يريد ان نعمل مجسما ذا اثني عشر قاعدة

مخمسات

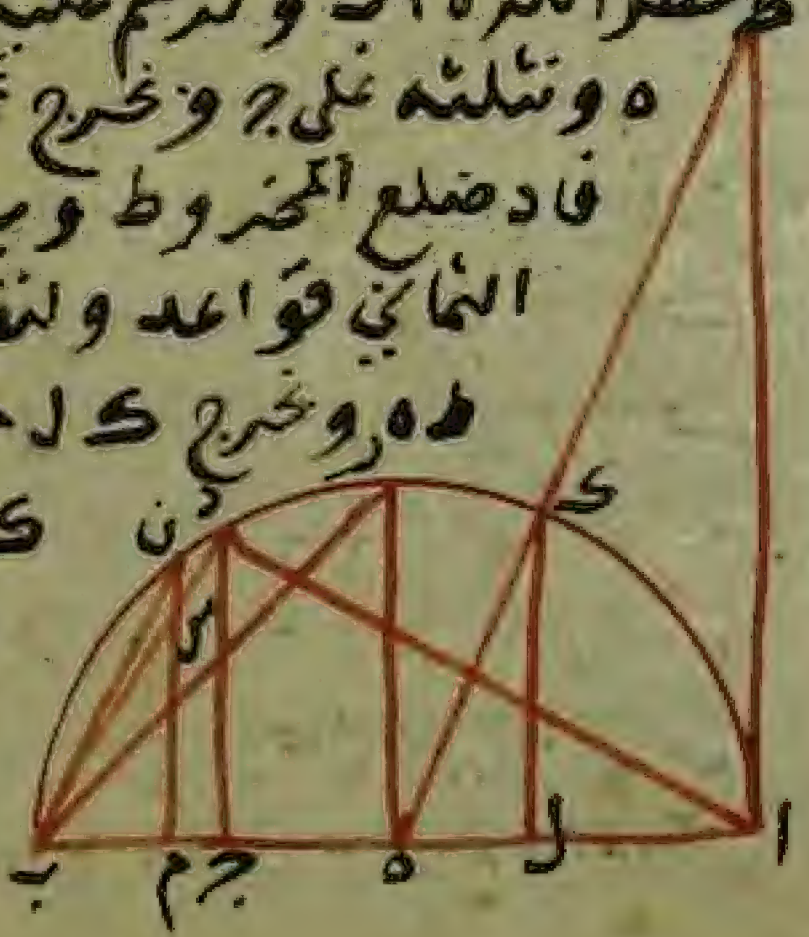
مخمسات متساويات الاضلاع والزوايا في كرة مفروضة ونبين ان  
 ضلعها منقصل اذا كان قطرها منطقا فليكن سطحان من سطحها  
 يقع في تلك الكرة احدهما قائم على الاخر عليها ا ب ا ج ونصف جميع  
 اضلاعها على ط ك ل ط م ن س ونصل بينهما بخطوط متقاطعة موازية  
 للاضلاع ونقسم كل واحد من ط ف ك ف ح ل على نسبة ذات وسط  
 وطرفين والاطول ف ح ف ر ع س ونخرج من ق ر شاعمد على سطح  
 مساوية لثاق ومي ق ح ث ر ش خ ونصل ا ج ا ث ث ث ر ع  
 فمربع ط ف ط ق اعني مربع ا ط ط ق ثلاثة امثال مربع ق ف اعني  
 ق ث ومربع ا ت ا ر بعة امثال ق ت متلاق ف اعني ق ر ب ل ث وكذا  
 كل من ا ج ح ر د ث يساو ث ث فاضلاع ا ت ث ر ع متساوية ويخرج  
 عمود ف د على سطح ا ج ونصل د ل ح فلان نسبة ف ل اعني ف ط الى  
 ش خ اعني ق ف كنسبة د ف اعني ف ف الى ش ل اعني ط ق وقد  
 يوازي ش خ و ذ ف يوازي ل ش فخط ذ ل ح منقول على الاستقامة  
 والخط مستقيم فمخمسات ث ر ع في سطح واحد وهو سطحها ونصل  
 ا ت ا ر ف ط ومقسوم على ق على



نسبة ذات وسط وطرفين  
 والاطول ط ف فربعا ط ر ر ف ح  
 اعني مربع ط ر ث ثلاثة امثال  
 مربع ط ق اعني ط ا و يجعل مربع  
 ط ا مشترك فيصير مربع ا ت ط ر  
 ر ث ط اعني مربع ا ت ا ر بعة امثال مربع ط ا و كان مربع ا ر اربعة امثال  
 مربع ا ل اعني ط ا ف ا ت او متساويان فزاوي ا ت ا ب ا ح ومتساويان  
 ومثل ذلك ان نبين ان زاوية ر ث ث ث ر ع وزاوية ا ح ا ج  
 متساوية وهو على احد اضلاع المكعب والمكعب اثني عشر ضلعا  
 فاذا رسمنا على كل واحد واحد واحد ثم الشكل وكذا اذا اثنتي عشرة  
 قاعدة مخمسات ويخرج د ق الى قطر المكعب حتى يتلاقيا على ض ق  
 من نصف القطر وهو مثل نصف ضلع المكعب وض د على ق على



نسبة ذات وسط وطرفين ومربعاض ذذ فاعني صذ ذذ بل  
 مربع صذ ذذ ثلاث امثال مربع صذ ف نصف ضلع المكعب ونصف  
 قطر المكعب ايضا كذلك ف الخطوط الخارجة من ص الى زوايا المكعب  
 متساوية فاذن الكرة المحيطة بالمكعب يحيط بالشكل ولما كان ضلع  
 المكعب هو اطول قسمي ضلع المكعب اذا قسم على نسبة ذات وسط  
 وطرفين فهو منفصل وذلك ما اردناه اقول انما يكون ذلك  
 منفصلا اذا كان ضلع المكعب منطقا لكن اجعلنا قطر الكرة مماسا  
 الا ان مربع القطر كما كان ثلثه امثال مربع الضلع فالضلع  
 منطق بالقوة فقط واذا قسمنا خطين احدهما منطق في الطول  
 والاخر منطق في القوة على نسبة ذات وسط وطرفين كانت  
 نسبة الخط الى الخط كنسبة كل قسم الى نظيره على ما سياتي عن قريب  
 واذا كان الخطان مماسا ركنين في القوة كانا المقسمين كذلك  
 فيكون ضلع هذا الشكل مماسا ركا للمنفصل في القوة فقط فاذن  
 هو منفصل واعلم ان بيانه مبني على ان الخطوط المتساوية  
 اذا قسمت على نسبة ذات وسط وطرفين كانت الاقسام  
 الطوال متساوية وكذلك المقصا وتبين ذلك فيما يلي  
 ايضا وهذا الشكل ينسب الى السماء **س** يريد ان يمتحن اضلاع  
 الاشكال الخمسة اذا كانت واقعة في كرة واحدة ويمكن  
 قطر الكرة ا ب ونرسم عليه نصف دائرة ا ب ج ونصف ا ب على  
 ه ونثبته على ج ونخرج عمودي ه ج د ونصل ر ا د ب  
 فاد ضلع المخروط و ب د ضلع المكعب و ب د ضلع ذي  
 النماي قواعد ونقيم عمودا ط على ا ب مساويا ل ه ونصل  
 ط ه ونخرج ك ل موازيا ل ط افق نسبة ط ا ا ه كنسبة  
 ك ل ه و ط ا مثلا ا ه ف ك ل مثلا  
 ل ه ومربع ط ا اربعة امثال مربع  
 ا ه فمربع ك ل اربعة امثال مربع  
 ل ه ومربع ك ه اعني خمسة



امثال

ح

امثال ونسبة ا ب الى ك كنسبة ا ه الى ل فمربع ا ب خمسة امثال  
 مربع ك ل فكل ل نصف قطر دائرة ذي العشرين قاعدة ولما كان  
 ا ب نصف ب ه واج نصف ب ج فب ا ا لباقي ضعف ج ه فب ا اعني  
 ه الثلاثة امثال ل ه فمربع ه ا تسعة امثال مربع ج ه وكان خمسة  
 امثال مربع ل ه فكل ه اطول من ج ه ونقصله ه مثلا ل ه ونخرج  
 عمود ه ن فكل واحد من ل م ن مثلا ل ك ويبقى ل ا مثلا م ب  
 ويكون ا م ضلع مسدس داير ذي العشرين قاعدة يكون كل  
 واحد منها ضلع مئسف ونصل ب ه فهو ضلع خمسة اعني ضلع ذي  
 العشرين ونقسم ب ه على نسبة ذات وسط وطرفين على مثل ل  
 وهو م ب من ضلع ذي الاثني عشر قاعدة وظاهر ان ا د ضلع  
 المخروط اطول من ب ه ونصل م ن النماي قواعد وهو اطول من  
 ب د ضلع المكعب وهو اطول من ب ن ضلع ذي العشرين قلده  
 نقول وهو ايضا اطول من ب م من ضلع ذي الاثني عشر قاعدة  
 وذلك لان مربع ا ب اربعة امثال مربع ب ج ومربع ب ج  
 ثلاثة امثال هاجر اطول من ب م و ا م اطول كثيرا منه وكل واحد  
 من ا م د ب فيقسم على نسبة ذات وسط وطرفين فكان اطولها  
 م ل ب م ل اعني م ن اطول من ب م ب ن فب ا اعظم كثيرا منه  
 وذلك ما اردناه اقول قد استعمل ههنا ان الخطوط المتقسمة  
 على نسبة ذات وسط وطرفين انما ينقسم على نسبة واحدة  
 ولم يبين ذلك فيما مضى وسياتي بيانه في آخر المقالة الرابعة  
 عشرين فليكن بيانه ههنا خطا ا ب د ه مقسمين على ج ر كذلك  
 اقول فنسبة ا ب الى ج كنسبة د ه الى ر والافليكن كنسبة  
 ا ب الى د كنسبة ج ر الى ه فمربع ا ب كنسبة ج ر الى ه فمربع ا ب  
 وسط في النسبة بين د ه ج ه وكان در وسطا **ح**  
 بين د ه ر ه فسطح د ه في ج ه الذي يكون اعظم من **ح**  
 سطح د ه في د ر اعني من مربع د ر يكون كمربع د ج الذي هو اصغر  
 من مربع د ر ه فاذن د ه لا ينقسم على نسبة ذات وسط وطرفين



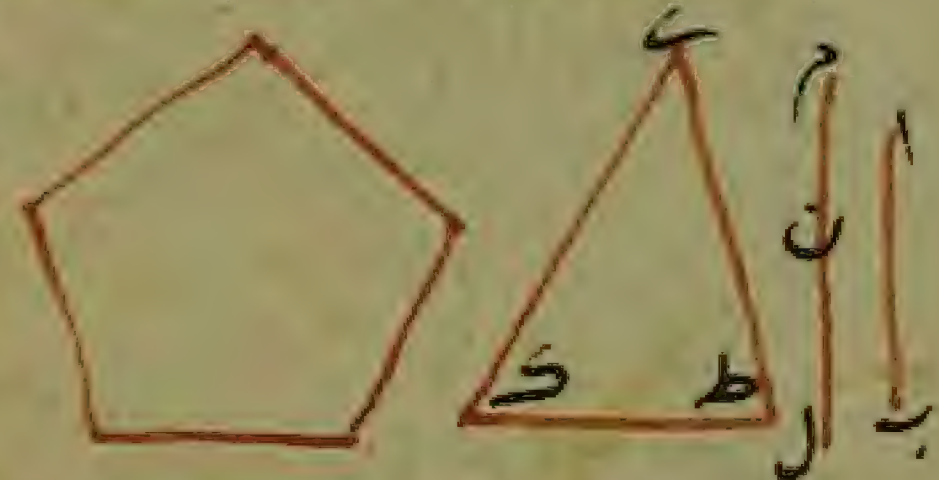
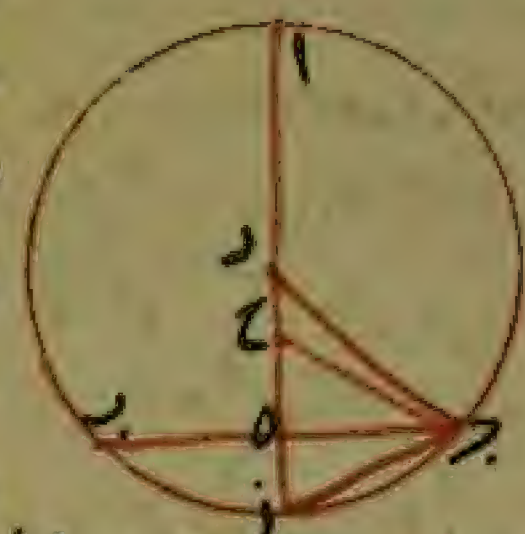
الاعلى النسبة التي انقسم اليها ووجه اضربا ليا حال ضلع  
 الاخير من المجسمات الخمسة هكذا نقول لما كان قطر الكرة مساويا  
 لضعف مسدس من دايرة ذي العشر من قاعدة وضعف ضلع مفسر  
 وكان ضلع المفسر اقصر من ضلع المسدس واطول من نصفه  
 فقطر الكرة يكون اطول من ثلثه امثال ضلع المفسر واقصر من  
 امثاله فنحصل في شكل الامتحان ب م مثل ضلع المفسر ويكون  
 اقصر من ب ج لانه ثلث ا ب ويخرج عمود من ب وتصل ب ن ونقسم  
 ب د على س كما ذكرنا فربما ب د س ثلاثة امثال مربع ب س و  
 اطول من د س فمربع ب د اعظم من ضعف مربع ب س وكان مربع  
 ا ب ثلاثة امثال مربع ب د فمربع ا ب اعظم من ستة امثال مربع  
 ب س وكان اصغر من اربعة امثال مربع ب س لكون ب ن اطول  
 من ب د لان مربع ب د المساوي لضعف ضلع المسدس وضعف  
 المذكورين يساوي خمسة امثال مربع نصف ضلع المسدس ومربع  
 ب ن القوي على ضلع المسدس والمفسر يساوي اربعة امثال مربع  
 نصف ضلع المسدس مع مربع ضلع المفسر فمربع ب ن اعظم من مربع  
 ب س فب ن اطول من ب س وعلى هذا الوجه لا يحتاج في شكل الامتحان  
 الى خطوط اطاه ك ل **حكم اوردته ثابت** في اخر هذه المقالة  
 من غير شك لا يمكن ان يقع في الكرة مجسم ذو قواعد مستطانات  
 متساويات الاضلاع من جنس واحد غير هذه الخمسة وذلك  
 لان الزاوية المجسمة لا يمكن ان يعمل اقل من ثلاث زوايا مستقيمة  
 من زوايا لا يكون مجموعها اقل من اربع قوائم واول الاشكال التي  
 الاضلاع المتثلثة وزاويتها قائمة والست منها اربع قوائم فالواقع  
 منها في الزاوية المجسمة يجب ان يكون اكثر من اثنتين واقل من ست  
 فان كانت ثلثا كان الشكل مخروطا وان كانت اربعا كان ذاتا في قوائم  
 وان كانت خمسة كان ذا عشرين قاعدة واما المربع فزاويته قائمة  
 واحدة والواقعة منها في الزاوية المجسمة يجب ان يكون اكثر من  
 اثنتين واقل من اربع فليثلاث وشكله المكعب واما الخمس فزاوية



قايمة وخمس والاربع منها تجاوزا اربع قوائم فالواقع منها ايضا لا يكون  
 الا ثلثا وشكله ذو الاثني عشر قاعدة واما المسدس فزاويته  
 قائمة وثلث والثلث منها اربع قوائم فلا يقع منها واما جاوزها  
 شي في الزاوية المجسمة فاذا كانت الخمسة بالصفة المذكورة خمسة  
 لا يمكن ان يكون وان لم تسترط ان يكون القواعد من جنس واحد  
 وجب ان لا يتجاوز فيه زاويتها من جنس واحد لئلا يخرج الشكل  
 الثاني فيمتنع وقوعه في الكرة وحينئذ يكون الواقعه منها في  
 الزاوية المجسمة عددان زوجان وهو اربعة لا غير لا متناع الثاليف  
 من اثنين فكون السبعة وما فوقها مجاوزا لاربع قوائم ويجب ان  
 يكون احد المجسمين مثلثا لئلا يتجاوز ايضا من ذلك فان كان الثاليف  
 من مثلثات ومربعات كان الشكل ذا اربع عشرة قاعدة ثمانية مثلثات  
 وستة مربعات كانه موزع من المكعب ومن الثمانية قواعد وقطعه  
 يكون ضلع المسدس من الواقع في اعظم دوائر الكرة وان كان من  
 مثلثات ومجسمات كان الشكل ذا اثنتي عشرة واثنتين قاعدة  
 عشر من المثلثات واثني عشر من المجسمات كانه موزع من قوائم  
 الشكلين وقلعه يكون ضلع المفسر الواقع في اعظم دوائر  
 الكرة وبعبارة ذلك المجسمات الواقعه في الكرة تنقسم تحت المقالة  
 الثالثة عشر ومن اخر الكتاب يقول الله تعالى **المقالة الرابعة عشر**  
 ومن ملحقه بالكتاب منسوبة الى ابي اسحق بن عتبة اشكال القوم  
 المخرج من مركز الدايقة الى ضلع مجسم مثل نصف ضلع مسدس  
 ومفسر فاوليكن الدايقة ا ب ج والمركز د وضلع المجسم ب ج و  
 ده ونخرج من ا ب ر وتصل ج ر فهو ضلع المفسر وده اطول من  
 ج ر فده راقص من ده وتصل من ده د ه مثلث وتصل ج ه فلان  
 زاوية ا د ج اربعة امثال زاوية ج د ر ومثل زاوية د ر ج اي  
 ج ه ويكون زاوية ج د ر اعين زاوية ج د ه مثل زاوية ج د ه  
 فزاوية ا ب ج د ه ممتدة وبيان وكذا لك ضلع ج ه د فجميع  
 ح د ه مساو لده فده د نصف ضلع المسدس والمفسر وذلك ما اردنا



قد مر ان العمود الخارج من مركز الدائرة الى ضلع  
 مثلثها نصف ضلع المثلث من هذا العمود  
 يساوي نصف ذلك العمود مع نصف ضلع المثلث  
 وقد ذكرت فيما مر بيان اخر الحكم هذه الاشكال  
 مربعاً ضلعه خمس الدائرة ووتر زاويته  
 معاً خمسة امثال مربع نصف قطرها ولكن  
 الدائرة ا ب ج وضلع المثلث ب ج ووتر زاوية المثلث ا ج وخرج  
 قطرها د ووصل ج د فهو ضلع المثلث ب ج ا يعني مربع الزاوية  
 امثال مربع د ر و جعل مربع د ر مستطوقاً وهو مع مربع ج ز مربع ج د  
 فمربع ا ج ب خمسة امثال مربع د ر وانه  
 ما اردناه وقد كان ضلع مكعب الكرة وتر  
 زاوية المثلث د ب ا لثني عشرة قاعدة فانه  
 مربعاً ضلع مكعب الكرة وضلع ذي الاثني  
 عشر قاعدة خمسة امثال مربع نصف قطر  
 الدائرة يقع ذلك المثلث فيها كل ذي اثني عشر  
 قاعدة وذي عشرين قاعدة يقعان في كرة المثلث ذلك ومثلث هذه  
 يقعان في دائرة وليكن ا ب قطر الكرة و ج د و ر مثلث ذي الاثني  
 عشر قاعدة و ط ب ك مثلث ذي العشرين قاعدة و د ر ضلع مكعب  
 الكرة و ل م نصف قطر الدائرة ذي  
 العشرين و لنفسه على نسبة ذات  
 وسط و طرفين على ت والاطوال  
 ل م ف ل م ضلع المثلث و ط ي فهو  
 على ل م د ن ونسبة ل م الى آ ن  
 كنسبة و د الى خمسة امثال مربع ل م ك ثلاثة امثال مربع د  
 لان كل واحد منهما هو مربع ا ب خمسة امثال مربع ل م لان ا ب مربع  
 ي ط ك ثلاثة امثال مربع د و د ج و كان مربع ط ي ثلاثة امثال نصف  
 قطر دائرة يقع ط ي ك فيها ومربع ا د ج خمسة امثال مربع نصف



قطر

قطر دائرة تقع ج ه و ر فيها فيكون خمسة امثال مربع ط ي خمسة عشر مثلاً  
 لمربع نصف قطر دائرة ط ي و ثلاثة امثال مربع د ر خمسة عشر مثلاً  
 لمربع نصف قطر دائرة ج د و ر و ما متساويان فمربعاً نصف القطر  
 متساويان فنصف القطر بين متساويان فالدائرتان متساويتان  
 وذلك ما اردناه اقول للمريدين فيما مر من الاصل ان ضلع المثلث  
 اذا قسم على نسبة ذات وسط و طرفين كان الاطول ضلع المثلث  
 وقد ظهر فيما تقدم ما ذكرت لك ثلاثون مثلاً سطح عمود يخرج  
 من مركز دائرة المثلث د ب ا لثني عشرة قاعدة الى ضلع المثلث ب ج  
 ضلع المثلث يساوي جميع سطح ذي الاثني عشرة قاعدة الى ضلع المثلث ب ج  
 ا ج والمثلث ا ب ج د ه والعمود ر ط والمثلث يتفصل الى خمس مثلثات  
 ك د ج و جميع السطح الى ستين مثلاً والعمود  
 في احد الاضلاع يساوي مثليين منها وثلاثة  
 مثلاً له يساوي جميع السطح وذلك ما  
 اردناه ثلاثون مثلاً سطح عمود يخرج من  
 مركز دائرة مثلث ذي العشرين قاعدة الى  
 ضلع المثلث في ضلع المثلث ثمانية وجميع سطح ذي العشرين قاعدة  
 وليكن الدائرة ط م ر المثلث ا ب ج والعمود د ه فالمثلث يتفصل الى  
 ثلث مثلاث ك د ه متساويات وجميع السطح الى ستين مثلاً والعمود  
 في احد الاضلاع يساوي مثليين منها ثلاثون مثلاً له يساوي  
 جميع السطح وذلك ما اردناه وقد بان  
 ان نسبة سطح ذي الاثني عشرة الى سطح  
 ذي العشرين كنسبة سطح ر ط الى ج د من الشكل  
 المتقدم الى سطح د ه ا ب ج من هذا الشكل  
 نسبة سطح ذي الاثني عشرة قاعدة الى سطح  
 ذي عشرين قاعدة يقعان في كرة كنسبة ضلع مكعب الى ضلع مثلث  
 ذي عشرين وليكن ا ب ج الدائرة المحيطة بالقاعدتين و ا ب ضلع  
 مثلثها و ا ج ضلع مثلثها و ط ضلع مكعب كرتها ويخرج عمود د ي د ه







د زود راي و وصل او ضلع المثلث قد نصف ضلع المثلث من المثلث  
وما على نسبة ذات وسط طرفين والا طول نصف المثلث من فرد مع ده  
ايضا على تلك النسبة وكذا ان ط مع ا ج فنسبة ط الى ا ج كنسبة د  
الى د ه فاجب في د ركه ه في ط وللا يكون مثلا لاه ميا كثلثين مثلا لاه  
وكان لاه لاه مثلا لاه راي ا ج سطح ذي الاثنيتين عتق قاعدة فيكون  
مثله ه في ط هو ذلك السطح وللا يكون مثلا د ه في ا ب سطح ذي الاثنيتين  
فان نسبة ط الى ا ب كنسبة سطح ذي الاثنيتين عتق الى سطح ذي الاثنيتين  
وذلك ما اردناه . مقدمه توجه احروفي ان نقول سطح ثلثه اربع  
قطر له اربعة في خمسة اسداس و تزاوية مخرجها كسطح مخرجها ويكون  
الدائرة ا ه والخمس ا ب ك ل ج و و تزاوية مخرجها و القطر ا د ه نصف  
ده على رفا ثلثه اربع القطر و ثلث ج ط على و  
ف ب و خمسة اسداس ج و نسبة ا ر الى ا د  
كنسبة ب ط الى ط و سطح ا ر في ج كسطح ج ط  
في ا د اعني ضعف مثلث ا د ب ولما كان د ب  
نصف ا د كان سطح ب ط في ا ر ثلثة امثال مثلث  
ا د ب فاذا اصفناه الى سطح ط و في ا ر صار  
جميع سطح ا ر في ب و كسطح الخمس وذلك ما اردناه . نسبة سطح  
ذي الاثنيتين عتق الى سطح ذي العشرين الواقفين في كره كنسبة ضلع  
مكعبها الى ضلع ذي عتق ثلثها ونقيبه الخمس  
وامثلث مع د ا ب رتبتها و قطر ميا و نصف ج  
ب ضلع المكعب فان ثلثة اربع القطر و سطح  
اي في خمسة اسداس ب ج و ليكن ج ر س  
هو كسطح الخمس فسطح ا ب في ا ثني عشر مثلا  
ج س اعني في عتق امثال ب ب كسطح الخمس  
اي في عتق ايضا سطح ا ب في ر ط كمثل المثلث فسطح ا ب في  
عتق امثال ر ط كسطح ذي العشرين فان نسبة السطحين نسبة  
ب ج ر ط وذلك ما اردناه . نسبة ضلع مكعب الكره الى ضلع



ذي

ط

ذي عشرها كنسبة الخط القوي على خط قسم على نسبة ذات وسط طرفين  
وعلى ا طول قسمه الى الخط القوي عليه وعلى ا قصه ميا فليكن ب ج خط  
ما و لنقسمه على د بنسبة ذات وسط طرفين والا طول ج د  
و نرسم بعده ج ب د ا ب و ليكن ه ضلع مثلثا و و تزاوية  
مخرجها اعني ضلع مكعب كره بحيث هذه الدائرة بقاعه في ذي الاثنيتين  
و ذي العشرين و ليكن زا الخط القوي على  
خطي ج ب ج د و هو ضلع مخرجها و ط الخط  
القوي ج ب ب ه و ل مثل ج د ا ل ه  
هو ضلع مخرجها فمربع ه ثلثه امثال  
مربع ب ج و مع ط ثلثة امثال مربع  
ج اعني د فنسبة ه الى ب ج كنسبة



و ه ل ز ا ط

ط الى ل وبالا بد ال نسبة ه الى ط كنسبة ب ج الى ل ووا اذا قسم  
على نسبة ذات وسط طرفين كان ا طول ز فنسبة و الى ر كنسبة  
ب ج الى ل اعني ه الى ط وبالا بد ال نسبة و الى ه كنسبة ر الى ط  
وذلك ما اردناه اقول وانتيان مع عدم لا تظهر حكم من غير شك  
نسبة مجسم ذي الاثنيتين عتق الى مجسم ذي العشرين الواقفين في  
كره كنسبة ضلع مكعبها الى ضلع ذي عتق ثلثها فليتوهم انصاف اقطار  
مخرج ا ب زوايا الشكلين ليفصلا الى مخروطات و وسطها المركز و قوا  
المخمسات والمثلثات و لتت و ي د ا ب رتي الخمس والمثلث ميا و  
بعدهما عن المركز فينتساوي الاعمده الواقعة من المركز على تلك القوا  
اعني ارتفاعات تلك المخروطات فيكون نسبة الواحد الى الواحد  
كنسبة القاعدة و نسبة الجميع الى الجميع كنسبة السطح المحيط الى  
السطح المحيط بالجميع اعني نسبة ضلع المكعب الى ضلع ذي العشرين و ل  
ما اردناه . كلها يعرض خط قسم على نسبة ذات وسط طرفين و جميع  
النسبة يعرض لكل خط بقسمه كذات من تلك المنة و ليكن ا ب على ج مخرج  
كذلك والا طول ا ج و د ه اي خط انفق و لنقسم على ر كذلك والا طول  
د ر فنسبة ا ب الى ا ج كنسبة ا ج الى ج ب و نسبة د ه الى د ر كنسبة

عدها

ما



در الجاره ونسبة سطح اب في ب ج الى مربع ا ج كنسبة سطح ده في ه ز  
 مربع درو نسبة اربعة امثال اب في ب ج الى مربع ا ج كنسبة اربعة  
 امثال ده في ه ز الى مربع درو بالتراكيب نسبة جميع اربعة امثال اب  
 في ب ج مع مربع ا ج اعني مربع اب ب ج اذا انضلا الى مربع ا ج كنسبة  
 جميع اربعة امثال ده في ه ز مع مربع درو اعني مربع ده ه ز اذا انضلا الى  
 مربع درو فنسبة اب ب ج اذا انضلا الى ا ج كنسبة ده ه ز اذا انضلا  
 الى ب ج وبالتراكيب نسبة ضعف اب الى ا ج كنسبة ضعف ده الى ه ز فنسبة  
 اب الى ا ج كنسبة ده الى ه ز وكنسبة ب ج الباقي الى ه ز الباقي وبالايجاز  
 نسبة اب الى ده كنسبة ا ج الى درو ونسبة ج ب الى ه ز فاذن كل  
ما يعرض لا حد ما يعرض للآخر وذلک ما اردناه  
اقول وهذا الحكم ما بينته باختلاف في اخر المقام  
 الثالث عشره وقد بان ان كل خط اتفق اذا قسم على نسبة ذات  
 وطرفين كانت نسبة الخط القوي عليه وعلى اطول قسمية الى الخط القوي  
 عليه وعلى اقصرها كنسبة ضلع ملكب الكرة الى ضلع من عشرتها  
 وكنسبة سطح ذي اثنتي عشرتها الى سطح ذي عشرتها وكنسبة حجم  
 ذاك الى حجم هذا اقول وقد نفرض ما بينته ذلك الملكب ذي الثماني  
 قواعد الواقتين في كرة واحدة فليكنين ا و لا ان قاعه تيرها يتقيان  
 في دائرة واحدة وذلک لان مربع ضلع الملكب يكون ثلث مربع قطر  
 كرية كائين فيما مر ومربع نصف قطر دائرة بحيث بمربع يكون نصف  
 مربع ضلع ذلك المربع فمربع نصف قطر دائرة قاعه الملكب سدس  
 مربع قطر كرتة وايضا مربع ضلع ذي الثماني قواعد نصف مربع قطر  
 كرتة ومربع نصف قطر دائرة بحيث يثلث يكون ثلث مربع ضلع ذلك الملكب  
 فمربع نصف قطر دائرة قاعه ذي الثماني قواعد ايضا سدس مربع  
 قطر كرتة فاذن اذا كانت كرتيها واحدة كانت دائرتيها متساويتان  
 فليسم تلك الدائرة وليكن ج مركزها واه قطر ها و اب ج مثلث ذي الثماني  
 واده ر ضلع الملكب وج ح عمود اعلي اد ونصل ج ب ج ح ك في اد مرة  
 يساوي ضعف مثلث اد ج ومربعين يساوي مربع اده واثنتي عشر

ضلع ذلك الملكب ثلاثة  
 امثال مربع نصف قطر  
 دائرة كرتة فمربع نصف قطر  
 دائرة كرتة سدس مربع

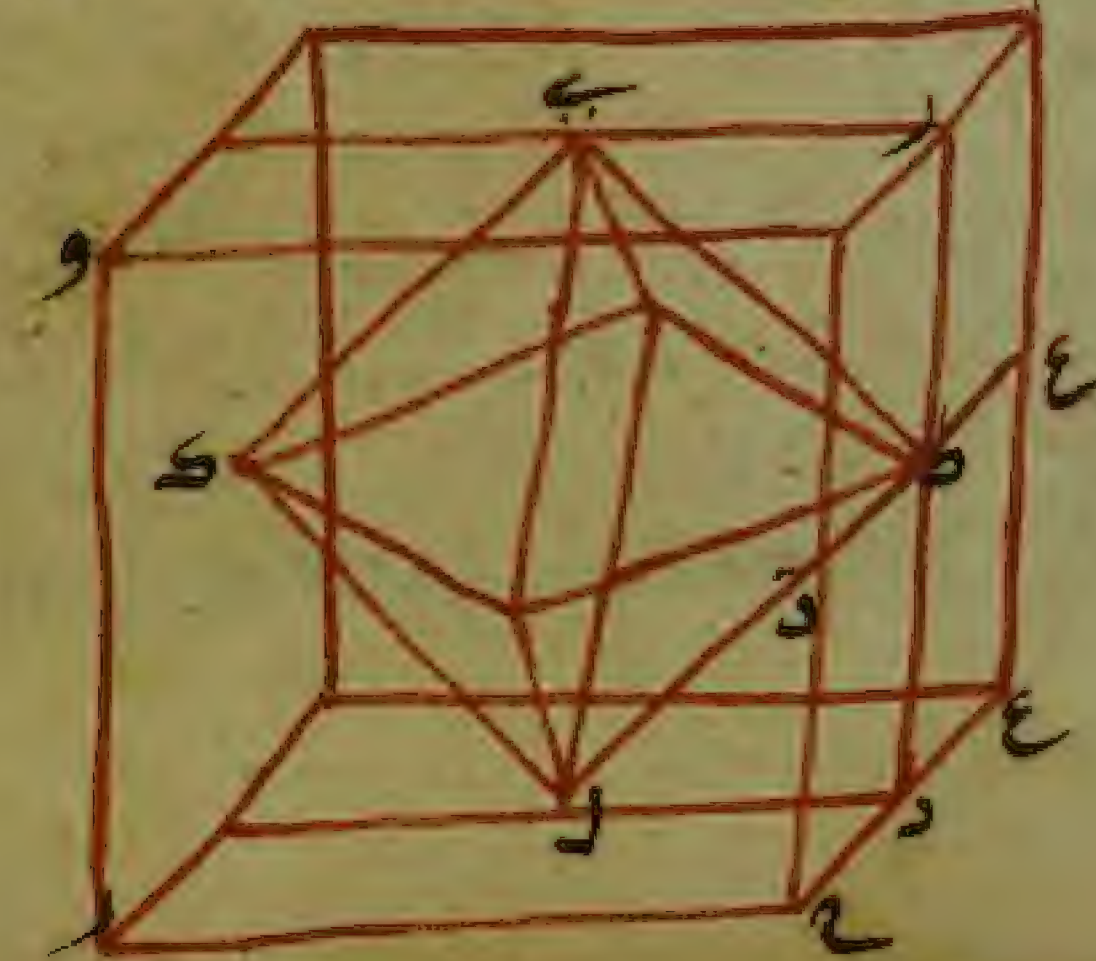
مربع يساوي سطح الملكب وايضا ج د في ب ج مرة يساوي سطح الملكب وايضا  
 ل ج ب ج مرة يساوي ضعف مثلث ج ب ج واثنتي عشر مرة يساوي  
 سطح ذي الثماني فنسبة سطح ج ح في اد الى سطح ج د في ب ج كنسبة  
 سطح الملكب الى سطح ذي الثماني و ا ك تيساوي ج ه فمربع ا ج  
 مثلا مربع ج ح ك و ج د تيساوي ل فمربع ج ه اعني ا ج يساوي ا ر ف  
 امثال مربع ج د فمربع ج د ضعف مربع ج د ومربعات ا ج ح ك  
 ج د متواليه في النسبة لخطوط ا ج ح ك ج د متواليه في النسبة  
 فنسطح ج د في ج ا كنسبة ج ك اعني سطح ج ك في ك ا فنسبة سطح ج د  
 في ا ه اعني سطح ج ك في ا د الى سطح ج د في ج ب كنسبة سطح الملكب الى سطح  
 ذي الثماني بل نسبة القطر الى ضلع الملكب كنسبة السطحين وبوجه  
 اخر فنصل ب ط ثلث ج د فنسبة ج ز الى ط كنسبة ا ه الى ا د فسطح ج ز  
 الى ا ه اعني مربع ا د ه يساوي سطح ط ز الى ا د وست مرات سطح ط ز  
 الى ا ه اعني اربع مرات سطح ا د في د يساوي



سطح الملكب وايضا سطح ا د في ب ج اربع  
 مرات يساوي سطح ذي الثماني فنسبة  
 د ر القطر الى ب ج ضلع الملكب كنسبة  
 سطح الملكب الى سطح ذي الثماني وهي ايضا  
 نسبة المجسمين على قياس ما مر ونسبة  
 قطر كل دائرة الى ضلع مثلثا كنسبة الى خط كان الى الخط الذي يقوي على  
 ثلثه اربع مربعه لان مربع ضلع المثلث ثلاثة ارباع مربع القطر فاذن  
 نسبة كل خط الى الذي يقوي على ثلثه اربع مربعه كنسبة سطح الملكب  
 الى سطح ذي الثماني قواعد الواقتين في كرة ونسبة مجسم ذلك الى مجسم  
 هذا تحت المقالة الرابعة عشر بعنوان التوفيق **المقالة الخامسة عشر**  
 ومن ايضا منسوبة الى ايسقلا ومن ستة اشكال اذا قسم ضلع كرتة  
 دائرة على نسبة ذات وسط وطرفين كان اطول قسمية ضلع معشرها  
 مثلا اب قسم على ج ك ذ لان والاطول ب ج وليتصل ب ب د مثل ضلع  
 المعشر فاذ علي ب مقسوم ك ذ لثا ما مر وليكن ه ومساويا ل ب مقسوما



كذلك على رخطه ورمسا ولب ج ونسبة اد الى اب كشيته هـ الى ج زو بالتفصيل  
 ا ح - د نسبة اب الى ج د كشيته ورز هـ فسطح اب في ر هـ كسطح  
 ب د في ور فكان اب مثل هـ فسطح وهـ في ر هـ كسطح ب د  
 في ورو كان كسريع ورز قاذن وراني ب ج مثل ب د فب ج ضلع المعشرف  
 ما اردناه اقول - اظن ان هذه الاشكال كان في اول المقالة المتقدمة  
 وانما وقع ههنا سهوا فان بعض احكام تلك المقالة مبني عليه ولا حاجة  
 ههنا اليه ومع ذلك فغني خط وهـ غني في البيان وقد مر في ما فيه كفاية  
 في هذا المعنى - **م**ريد ان نرسم مخروطا مستويا اصله القواعد في وجه  
 وليكن المكعب ج ووصل ارجح ا ج ا هـ ح د هـ فحسم ا ج هـ وهو  
 المطلوب فان اضلاعه لكونها اقطار قواعده المكعب  
 المستوية وذلك ما اردناه اقول - هذه الاشكال  
 ليست فترناه من قبل اعني نحاس الزوايا والاضلاع  
 لانها نحاس الفضول المشتركة والاضلاع - **م**ريد  
 ان نرسم ذاتي قواعده في مخروط مستويا اصله  
 القواعد وليكن المخروط اب ج د فنصف اضلاعه الستة ونصل الخطوط  
 فنحصل ذواتي قواعده ر ج ل و ط هـ وانما يتبين  
 اضلاعه لكونها انصاف اضلاع المخروط المتوازي  
 وذلك ما اردناه - **م**ريد ان نرسم ذاتي قواعده  
 قواعده في مكعب وليكن المكعب اب ج د هـ ورز  
 فنحصل بيني النقط التي يتقاطع اقطار قواعده  
 المكعب عليها فنحصل ذواتي قواعده ط ل  
**م**ريد ان نرسم ذواتنا اذا  
 اخرجنا من ط هـ فموزا  
 لاه ورق موزا بالاد  
 وكذلك في سائر الاضلاع  
 حرت خطوط مستوية  
 مبي اعمد من تلك النقط



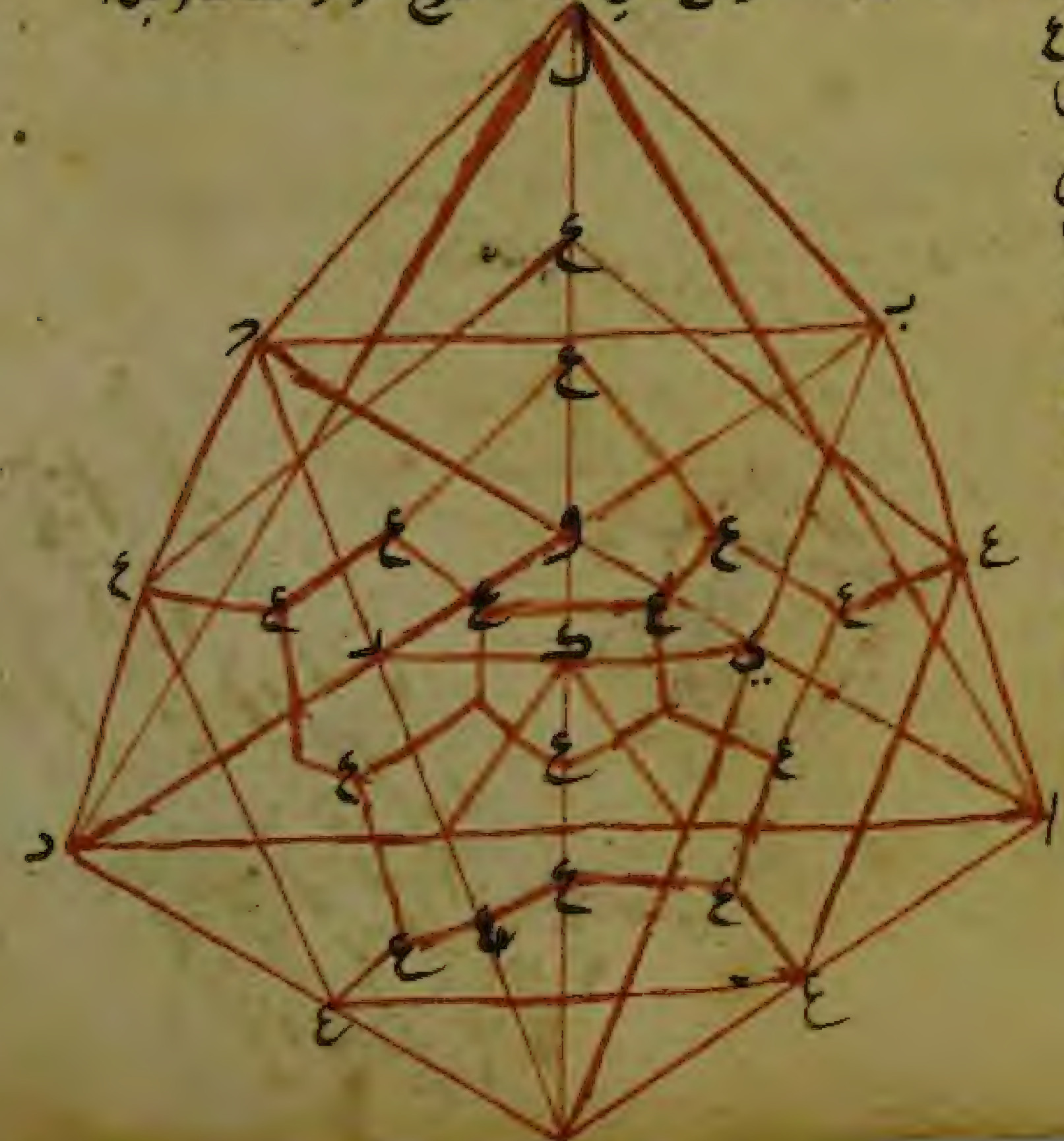
على الام

على الاضلاع بحيث كل اثنين منها بزواوية قائمة فتكون اوتارا مستوية  
 فهي اضلاع الشكل المعمول وذلك ما اردناه - **م**ريد ان نرسم مكعبا في ذاتي  
 قواعده وليكن ذواتي قواعده اب ج د هـ وعلجج مراكز المثلثات ونصل  
 بينها فنحصل مكعب ب ج ط ل من وذلك لاننا اذا اخرجنا من المراكز اعمدة  
 على اضلاع المثلثات كانت مستوية ومحيط



بزوايا مستوية فان كل قاعدتين من  
 ذواتي محيط بزواوية مستوية للخط  
 بها اخرجات فيكون اوتاراها اعني اضلاع  
 المكعب مستوية وكل اربعة منها يحيط  
 بسطح واذا وصلنا بين المراكز ونصل  
 الزوايا كانت الخطوط مستوية  
 ومحيط بزوايا مستوية فيكون

فظرا كل مربع مستويا وبين فيكون المربعات قائمة الزوايا والشكل مكعبا وذلك  
 ما اردناه - **م**ريد ان نرسم ذاتي قواعده في ذاتي قواعده  
 ذواتي قواعده اب ج د هـ ورز ط ل فخرج من مراكز المثلثات ومبي



اعلمنا عليها  
 ونصل بينها  
 فنحصل الشكل  
 وذلك لاننا اذا  
 اخرجنا من ط ل  
 اعمدة على اضلاع  
 المثلثات كانت  
 مستوية ومحيط  
 بزوايا مستوية  
 فيكون اوتاراها  
 مستوية ومحيط  
 للخمسة منها







۴۴

٢  
٤  
١  
قد فرار غمام  
يعملوا في محله بعد اجمع  
بالسحق والفرش من  
الارض الا رصيده  
ويوضوا في بار موله  
سم بالندرج بعد  
التقطيع كذلك والملة  
٦ و آ مشنرى مشق

[illegible]



فانه في استكمال الحق من هو المعد في ما سقته كل مطلوب علمه انما  
 يتعلم بتفكيره في الخبر عنه وتربيت الخيال له واقامه البرهان عليه  
 والخبر هو القول الواصف للشيء المطلوب الذي يذهب الى اقامه  
 البرهان عليه والخطا هو قدر ما تقصمه الخبر عن الشيء  
 المطلوب الذي يذهب الى اقامه البرهان عليه فزما مستحسنا  
 الحق من هو قول لا موجب شيئا بشي او سالب شيئا عن شي  
 والسببان اللذان يوجب احدهما للآخر او بسبب احدهما  
 عن الآخر جزء الحق من هو وبسبب كل واحد منهما خاص البرهان  
 هو قيا من تركيب عن مقدمات تؤمنع ومنع يلزم عنه بذاته  
 لا بالقرائن وجود الشيء المطلوب بالضرورة والقياس البرهاني  
 يكون على صفة بين اما على طريق الاستقفا منه واما على طريق  
 الخلف والبرهان الذي يكون على طريق الاستقفا منه هو  
 الذي يولف عن مقدمات متضمنة لثبوت لا يشك في صحته فيلزم  
 المطلوب عنه بذاته بالضرورة والبرهان الذي يكون على  
 طريق الخلف هو اذا فرض نقيض المطلوب مقدماته وانقيض  
 البرهان مقدماته لا يشك في صحته فينتج ذلك مما لا لا يشك في كونه  
 فيلزم ضرورة ان يكون المطلوب صحيحا لا يشك في صحته  
 لان نقيضه كذب فالاجاب والسبب معاني شي واحد بعينه  
 لا يمكن ان يكون البرهان على الشيء المطلوب يكون على  
 وجهين اما على طريق التحليل واما على طريق التركيب  
 وطريق التحليل هو ان تقرق الشيء المطلوب موجودا  
 على غاية كماله وتنتظر في جميع لوازم ذلك المطلوب اي مقدماته  
 منها لزم عنها ذلك المطلوب فان كل واحد من تلك المقدمات  
 او احدها اما معلومه عندنا ولا جعلت من غير ما ليس منها  
 معلوما عندنا مطلوبا وتكون في جميع لوازمه اي مقدماته  
 لزم عنها ذلك المطلوب فان كانت الحق متان معلومتين عندنا  
 والاسدك فيها السبيل الحق من هو فقلت ذلك في ايجابها  
 انتهى



كانه

تنتهي اليه من المقدمات غير المعلومتين عندنا وللأسفل  
 الى ان تنتهي الى مقدمات معلومه عندنا فلهذا هو طريق التحليل  
 المؤدية الى المقدمات المعلومه وطريق التركيب بان تخرج  
 بتركيب تلك المقدمات المعلومه التي انتهى التحليل اليها  
 حسب ما امكن من جهة المقدمات غير المعلومه فتغير  
 ذلك تلك المقدمات الغير معلومه معلومه وكذا نرى تفعل  
 بتلك البرصارت معلومه عندنا حتى تنتهي بعكس السبيل الاول  
 الى ان ينتج المطلوب عن المقدمات المتبين التحليل والبرهان  
 قاله تركيب هو عكس التحليل والتحليل هو عكس التركيب انتهى

هلكه من فضل رب العظيم  
 محال بن الفقير ابراهيم



تملك هذا الكتاب  
 محال بن الشيخ  
 لقب

بسم الله الملك الشفيق  
 القفا

شهد بذلك  
 البر

مكرر باطن ملات كاشف  
 انك من اولي الحكماء



جله

۱۱

۱۱۸